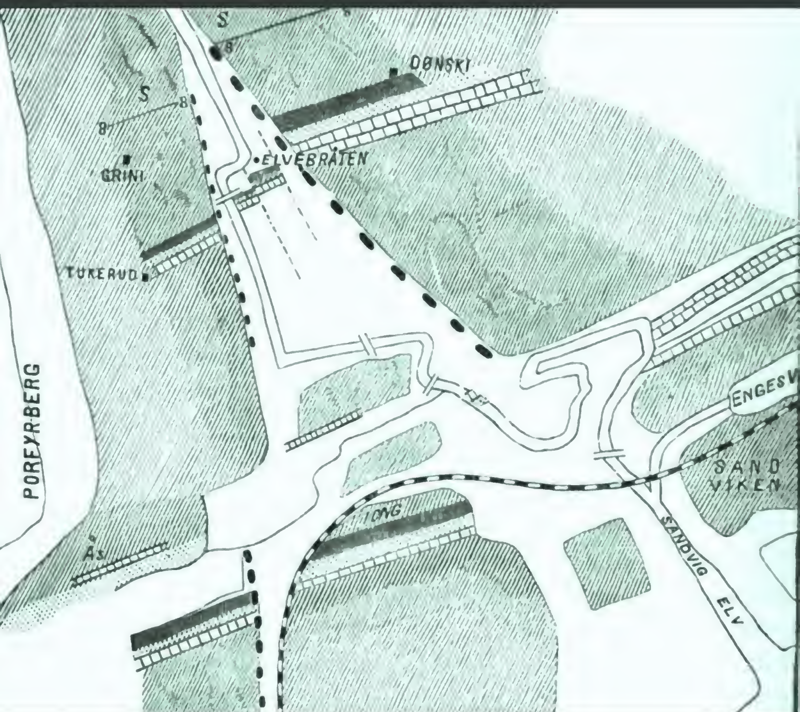
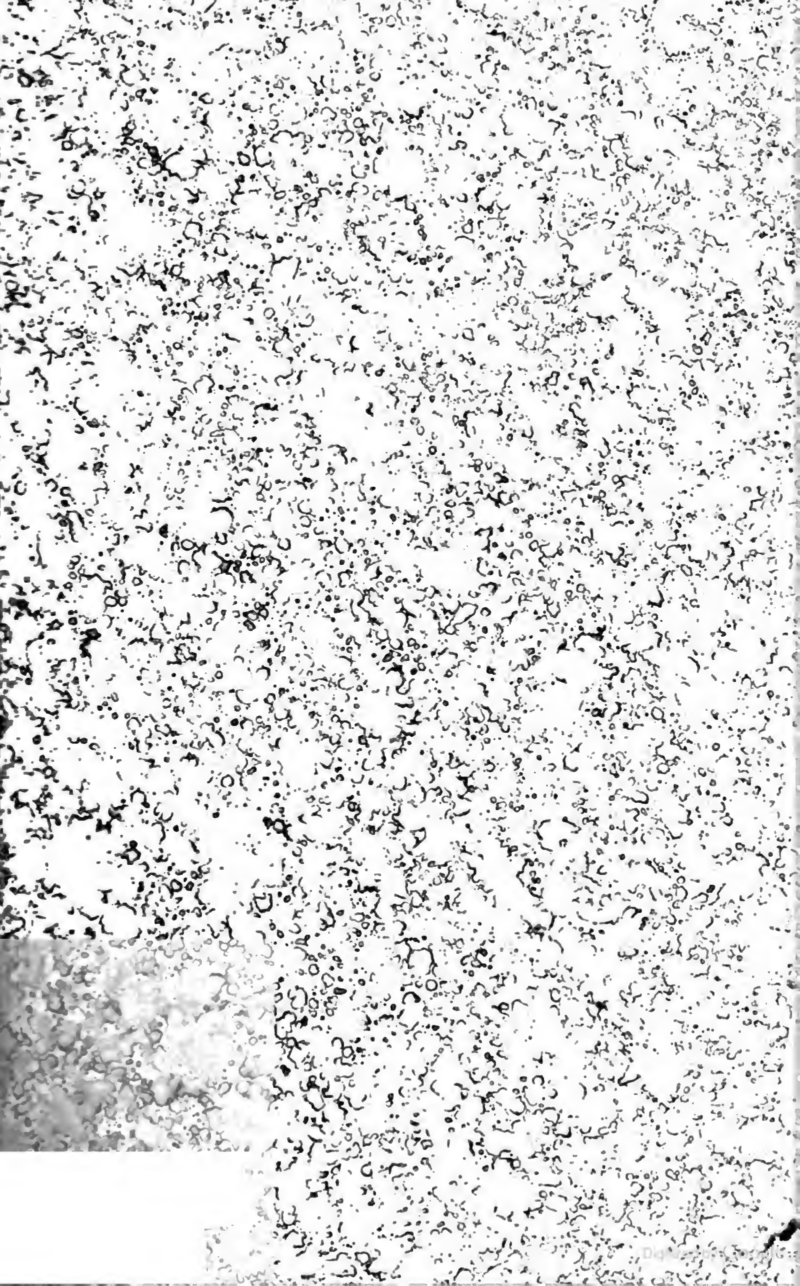


Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und ...



Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

E. W. Benecke, C. Klein und H. Rosenbusch
in Strassburg i. Els. in Göttingen. in Heidelberg.

Jahrgang 1884.

I. Band.

Mit VI Tafeln und mehreren Holzschnitten.

Stuttgart.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).
1884.

K. Hofbuchdruckerei Zu Guttenberg (Carl Grüninger) in Stuttgart.

Inhalt.

I. Abhandlungen.

II. Briefliche Mittheilungen.

III. Referate.

A. Mineralogie.

Seite

B. Geologie.

C. Paläontologie.

Zeitschriften.

Seite

Ueber Jeremejewit und Eichwaldit vom Berge Soktuj in Daurien*.

Von

M. Websky in Berlin.

(Mit 9 Figuren.)

Hr. A. Damour machte am 13. März 1883 in der Akademie der Wissenschaften in Paris eine Mittheilung über die chemische Zusammensetzung eines neuen, von ihm Jeremejewit genannten Minerals, welches bei einem Volumengewicht = 3.28 und einer zwischen Quarz und Feldspath liegenden Härte aus normaler borsaurer Thonerde besteht.

Das Material zu dieser Untersuchung wurde Hrn. Damour durch den inzwischen nach Breslau berufenen Prof. Arzruni zugestellt, welcher drei Krystalle, einige Fragmente und eine geschliffene Platte dieser Substanz unter der vorläufigen Bezeichnung: Beryll von Soktuj, als Geschenk des Hrn. Staatsrathes, Prof. Jereméjew in Petersburg, an das hiesige mineralogische Museum unlängst von dorther mitbrachte.

Diese Krystalle wurden vor einigen Jahren von dem damaligen Dirigenten der Nertschinsker Bergwerke, Hrn. Julij Iwanowitsch Eichwald, an Ort und Stelle gesammelt; der Fundort ist nach den gefälligen Mittheilungen des Hrn. Jereméjew, — wie auch Hr. Damour bereits angiebt, — ein Berg Soktuj,

* Aus den Sitzungsberichten d. K. Pr. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. XXVIII. 1883 vom H. Verf. mitgetheilt.

ein unbedeutender nördlicher Ausläufer der Adon-Tschilon-Kette, 20 Werst von dem Fort Tschindansk am Onon und 40 Werst nordwestlich vom Berge Tutchaltuj; er schliesst an die Vorläufer des Borschtschowotschnoj-Gebirges bei den Quellen eines Baches Soktuj in der Nähe der Ansiedlungen Turgi und Gatbulat an. Die Localität ist nicht zu verwechseln mit dem weiter südöstlich gelegenen Kosakenposten Soktuj in der Nähe des Flusses Argunj*.

Die hier berührten Krystalle fanden sich lose im granitischen Gruss unter dem Rasen. Hr. Damour erhielt eine Mittheilung von Hrn. von Kokscharow, dass dem letzteren diese Krystalle wohl bekannt seien, er sie auch als eine besondere Gattung angesehen, eine Besprechung aber vermieden habe, in der Hoffnung, dass er umfangreicher ausgebildete Exemplare erhalten werde; auch habe er einen grossen Feldspath-Krystall, auf dem eine Gruppe von etwa 20 Krystallen jener Art aufgewachsen sind, an das British Museum abgegeben. Nach Hrn. Jereméjew stammen von dem Berge Soktuj einige bemerkenswerthe Exemplare von Turmalin, welche in der Sammlung des Kaiserlichen Berg-Instituts in Petersburg aufbewahrt werden; zwei derselben bestehen aus theils braunrothem, theils rosarothem Turmalin, welche in äusserst grobkörnigen Granit, aus weissem Orthoklas, grauem Quarz und blassrothem Lepidolith in bis 3 cm grossen Tafeln bestehend, eingewachsen sind; ein drittes Exemplar ist ein stängliches Aggregat von braunrothen Turmalin-Krystallen, an dem einen Ende in ein gemeinschaftliches flaches Rhomboëder ausgehend, 10 Pfund 72 Solotnik schwer.

Ein besonderes, an diese Krystalle sich knüpfendes Interesse beruht auf einer Beobachtung des Hrn. Jereméjew, welcher dieselben, der ursprünglichen Auffassung als Beryll-Krystalle, denen

* Auf der Karte von Radde, Petermann's geograph. Mitth. 1861, Karte 16, ist dieser letztere Punkt Soktuj, welcher nicht der Fundort ist, angegeben, andererseits aber auch die Lage des alten und neuen Forts Tschindansk und die Bergkette Adon-Tschilon verzeichnet. — Nach Arzruni liegt der Berg Soktuj zehn Werst nordöstlich vom Adon-Tschilon, von diesem getrennt durch das Thal der „dichten Seen"; vergl. Gornoj-Journal, 1855, VI. 451—453; Semjonow Wörtb. IV. 667.

sie gleichen, folgend, optisch untersuchte unter Bezugnahme auf die Arbeit von PFAFF* über die optischen Anomalien des Berylls; als Resultat dieser Untersuchung wurde der Kaiserlichen mineralogischen Gesellschaft in Petersburg** mitgetheilt, dass die quer durch die hexagonalen Säulen der Krystalle von Soktuj geschnittenen Platten erkennen lassen, dass nur ein schmaler äusserer Rand derselben sich als optisch einaxig erweise, während der von diesem Rande eingeschlossene Kern aus sechs optisch zweiaxigen Sectoren bestehe, jedoch unter Modalitäten, welche kaum diese optische Zweiaxigkeit als Resultat einer durch Spannung hervorgerufenen Anomalie zu erkennen gestatten.

Ich habe nun versucht, an dem von Hrn. JEREMÉJEW dem Museum verehrten Material festzustellen, ob auch die äusseren morphologischen Erscheinungen Motive dafür darbieten, dass in diesen merkwürdigen Krystallgebilden zwei morphologisch verschiedene Körper orientirt verwachsen sind, und hat sich diese Vermuthung, trotz der Schwierigkeiten, welche die unvollkommene Oberflächen-Ausbildung hervorrief, bestätigt. Die Krystalle bilden sechsseitige Prismen mit pyramidal gestalteter oder flach gewölbter Endigung; die Prismenflächen und die pyramidal gestalteten Endigungen entsprechen der pyramidal hemiëdrischen Abtheilung des hexagonalen Krystallisations-Systemes; an den gewölbten Endigungen erscheinen neben den zum erstgenannten System gehörenden Reflexen anderweitige, welche im Anschluss an die optischen Erscheinungen auf einen rhombischen Drilling zurückgeführt werden können.

Man hat es also in der That mit zwei morphologisch verschiedenen Körpern zu thun, von denen ein jeder wohl auch selbständig gefunden werden kann; es möchte daher zweckmässig sein, den von Hrn. DAMOUR gewählten Namen Jeremejewit ausschliesslich auf den hexagonalen, den Mantel bildenden Körper zu beziehen, während der eingeschlossene, nur sparsam an die Oberfläche tretende Kern des rhombischen Drillings wohl in dankbarer Erinnerung an den Finder als Eichwaldit zu bezeichnen sein möchte.

* POGGEND. Ann. 1865. CXXIV. 448.

** Protocolle V. S. 415, Sitzung vom 25. Febr. 1869.

Freilich involvirt dieser Vorschlag, angesichts des überaus einfachen Resultates der chemischen Untersuchung des Hrn. Damour, die Hypothese, dass die normale borsaure Thonerde = $B_2 Al_2 O_6$ dimorph sei, eine Frage, welche eigentlich nur durch die Analyse von, nach seinem optischen Verhalten getrennten Material beantwortet werden könnte, was zu ermöglichen leider bei der grossen Seltenheit der Krystalle wohl kaum in Aussicht steht.

Man ist aber hauptsächlich bei den einfachen Verbindungen auf Dimorphie gestossen; auch der Fall einer sich gegenseitig orientirenden Krystallbildung dimorpher Substanzen ist nicht ohne Beispiel, wie die verbreitete Verwachsung von Markasit und Eisenkies dies bekundet.

Die in Rede stehenden Krystallgebilde zeigen im Inneren eigenthümliche Einlagerungen und Incontinuitäten, welche von der Grenze des äusseren Jeremejewit und dem aus Eichwaldit bestehenden Kern ausgehen. Ich verdanke der Güte des Hrn. Jeremèjew die Zeichnungen eines an diesen Einlagerungen und Incontinuitäten besonders reichen Quer- und Längsschliffes, welche ich hier zu benützen die Erlaubniss habe und den Querschliff in Fig. 1, den Längsschliff in Fig. 2 wiedergebe; es mögen Darstellungen in vier- bis fünffacher Grösse sein.

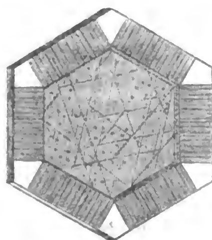


Fig. 1.

Da in dem mit Fig. 1 bezeichneten Bilde die Grenzen der im polarisirten Licht sich sondernden Felder nicht eingetragen sind, füge ich noch in Fig. 3 das Bild der uns verehrten, rechtwinklig gegen die Säulenrichtung geschnittenen Platte in genau fünffacher Grösse hinzu, in welchem diese Theilung vermerkt ist.

Der innere Kern von Eichwaldit ist von dem optisch einaxigen Rande durch einen in Fig. 1 schmalen, in Fig. 3 breiteren, fast opaken sechsseitigen Ring getrennt; die grössere Ausbreitung des Ringes tritt in gewissen Horizonten der sonst klaren Krystalle auf, wie

dies die horizontalen Querlinien in Fig. 2 andeuten, die mit äusserlichen Einkerbungen verbunden sind; bei auffallendem Licht erscheint die opake Einlagerung isabellgelb und löst sich bei stärkerer Vergrösserung in ein System feiner Schlingen auf, welche klare Partien einschliessen. Von diesem opaken Ringe gehen sehr zahlreiche, selbst bei sehr starker Vergrösserung keine messbare Breite zeigende Linien oder Schnitte genau rechtwinklig auf die Säulenfläche bis zum Rande der Platte oder bis nahe an denselben, so dass in den sechs Ecken der Platte kleine rhomboïdische Felder von ihnen frei bleiben; ganz beschränkt ist die Zahl ähnlicher im Bereich des Jeremejewit liegender Schnitte in anderen, aber immer hexagonal orientirten Richtungen. Auch nach Innen ziehen sich einzelne feine Linien, in dem in Fig. 3 dargestellten Original aber bei weitem weniger zahlreich, als dies Fig. 1 und 2 darthun. Die in Fig. 2 markirten dunklen Flecke sind andere grössere Spaltflächen, welche einer den inneren Prismenwinkel halbirenden, partiell zum Vorschein kommenden Theilbarkeit entsprechen.

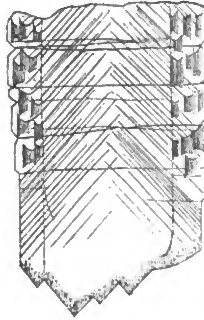


Fig. 2.

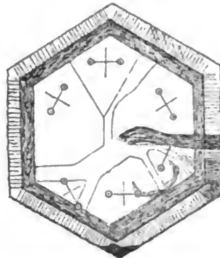


Fig. 3.

Im convergenten polarisirten Licht geben die von den Schnitten freien rhomboïdischen Felder in den Ecken des aus Jeremejewit bestehenden Randes ein vollkommen regelmässiges, optisch einaxiges Interferenzbild negativen Charakters, welches im Bereich der feinen, unter einander parallelen Schnitte allerhand unbedeutende Deformationen erfährt, je nachdem diese mehr oder minder zahlreich zu Wirkung kommen.

Der von dem Mantel eingeschlossene, aus Eichwaldit be-

stehende Kern zerfällt im parallelen polarisirten Lichte in sechs Segmente; die Grenzen derselben stehen senkrecht auf den Säulenflächen und projectiren sich als scharfe gerade Linie, wenn die Grenze parallel der Verticalaxe folgt, als breite Säume, wenn die Begrenzung schräg niedergeht, was in Fig. 3 durch Doppellinien angedeutet ist. Jedes Segment zeigt im convergenten polarisirten Licht ein vollkommenes, in allen Segmenten gleichartiges optisch zweiaxiges Interferenzbild negativen Charakters. Die Ebene der optischen Axen macht mit jeder der beiden Seiten in einer Ecke der Platte den Winkel von 30°, die Bissectrice steht senkrecht auf der Platte, parallel der Säulenrichtung. Die Apertur der optischen Axen in Luft ist $2E = 52°$, für rothes Licht etwas grösser als für blaues; bei 1.83 mm Platten-Dicke berührt sich der zweite Interferenzring ohngefähr in der Bissectrice; durch Tubus-Verschiebung eines Mikroskopes wurde der Brechungsindex für Licht in der Axenebene schwingend $\alpha = 1.65$, für rechtwinklig darauf schwingendes Licht $\beta = 1.64$ gefunden. Zahlen, die allerdings nur approximativ zu verstehen sind. Übrigens sind die Erscheinungen in jedem Segmente dieselben, sobald man sich innerhalb der Begrenzungen hält, und auch dieselben in jedem Theil des Segmentes.

Morphologisch konnte der hexagonale Charakter des Jeremejewit am genauesten an dem in Fig. 4 in doppeltem Maassstabe dargestellten 18 mm langen, 7 und 10 mm breiten Krystall erkannt werden. Er endet oben in eine flache, fast ganz mit kleinen Zapfen bedeckte Wölbung, einem flachen, auf die Kanten aufgesetzten Dihexaëder gleichend; das untere Ende ist theils verbrochen, theils unregelmässig begrenzt; der obere Theil ist klar, sehr blass gelblich gefärbt, der untere Theil zeigt 4 bis 6 opake Ringe, in der Zeichnung nicht angegeben.

Die sechs ziemlich glänzenden Säulenflächen haben keine einheitliche Oberfläche, sondern sind vicinal gegliedert; jede einzelne giebt eine in zwei sich kreuzenden Zonen belegene Reflex-Gruppe, von denen die eine die allen Säulenflächen gemeinsame Horizontalzone ist, während die andere auf steile Hemididihexaëder führt; die etwas gebogen verlaufende Streifung der zu dieser Zone ge-

hörenden Oberflächen-Partieen geht von Oben-links nach Unten-rechts mit 67—77° Neigung gegen die Vertical-Kante; die hierher gehörenden Flächen convergiren sämmtlich nach Oben.

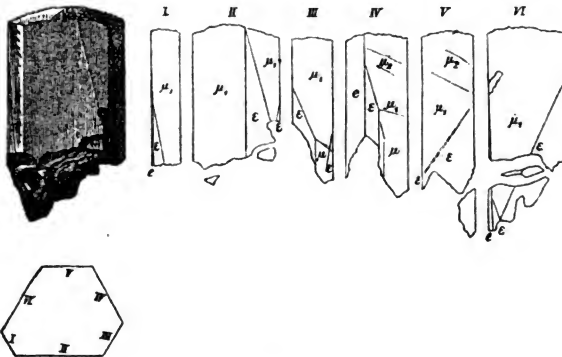


Fig. 4.

Die Kreuzstelle der beiden Zonen ist zuweilen nicht, meist nur von einem schwachen Reflex angedeutet, doch aber goniometrisch einstellbar; ich fand die Normalenbögen zwischen den Kreuzstellen

$$60^\circ\,0'\,38'' + 59^\circ\,59'\,6'' + 59^\circ\,59'\,42'' + 60^\circ\,1'\,12'' + 59^\circ\,59'\,44'' + 59^\circ\,59'\,14'' = 359^\circ\,59'\,46'',$$

welche Werthe den hexagonalen Charakter der Form constatiren.

Die von den Kreuzstellen markirte Position habe ich als zweites hexagonales Prisma $a = (a : \frac{a}{2} : a : \infty c) = \infty P2 = (1.1.\bar{2}.0)$ Bravais aufgefasst, weil alsdann die übrigen Flächen der Horizontal-Zone einfachere Symbole erhalten. Zu beiden Seiten der Kreuzstelle und zwar theils auf der linken, theils auf beiden Seiten gleichzeitig treten andere nahe gelegene Prismen auf, und zwar bilden die auf der linken Seite belegenen Prismen eine andere Reihe, wie die auf der rechten Seite, wodurch pyramidal-hemiëdrische Ausbildungsweise angedeutet ist.

An drei Kanten beginnt die Reihe der linken Seite mit dem Prisma

$$e = \frac{1}{2}\left(\frac{a}{2} : \frac{a}{3} : a : \infty c\right) = \frac{\infty P \frac{3}{2}}{2} = \frac{1}{2}(2 \,.\, 1 \,.\, \bar{3} \,.\, 0)$$

$a|e = 10^0\ 53'\ 37''$, gem. $10^0\ 48'\ 2''-10^0\ 53'\ 58''$

Es folgen dann, wenn man alle Beobachtungs-Resultate vereinigt,

$\varepsilon_1 = \frac{1}{2}(4 \,.\, 3 \,.\, \bar{7} \,.\, 0)$ mit $4^0\ 42'\ 54''$ Abstand von a
gem. $5^0\ 28'\ 11''-4^0\ 17'\ 46''$;
$\varepsilon_2 = \frac{1}{2}(6 \,.\, 5 \,.\, \overline{11} \,.\, 0)$ mit $3^0\ 0'\ 19''$ Abstand,
gem. $3^0\ 29'\ 2''-2^0\ 38'\ 54''$;
$\varepsilon_3 = \frac{1}{2}(8 \,.\, 7 \,.\, \overline{15} \,.\, 0)$ mit $2^0\ 12'\ 15''$ Abstand,
gem. $2^0\ 12'\ 24''-1^0\ 58'\ 40''$;
$\varepsilon_4 = \frac{1}{2}(10 \,.\, 9 \,.\, \overline{19} \,.\, 0)$ mit $1^0\ 44'\ 28''$ Abstand,
gem. $1^0\ 39'\ 16''$;
$\varepsilon_5 = \frac{1}{2}(14 \,.\, 13 \,.\, \overline{27} \,.\, 0)$ mit $1^0\ 13'\ 30''$ Abstand,
gem. $1^0\ 22'\ 22''-1^0\ 15'\ 58''$;
$\varepsilon_6 = \frac{1}{2}(20 \,.\, 19 \,.\, \overline{39} \,.\, 0)$ mit $0^0\ 50'\ 53''$ Abstand,
gem. $0^0\ 52'\ 18''-0^0\ 51'\ 58''$;
$\varepsilon_7 = \frac{1}{2}(22 \,.\, 21 \,.\, \overline{43} \,.\, 0)$ mit $0^0\ 46'\ 9''$ Abstand,
gem. $0^0\ 45'\ 42''$;
$\varepsilon_8 = \frac{1}{2}(28 \,.\, 27 \,.\, \overline{55} \,.\, 0)$ mit $0^0\ 36''\ 5'$ Abstand,
gem. $0^0\ 37'\ 29-0^0\ 37'\ 20''$;
$\varepsilon_9 = \frac{1}{2}(44 \,.\, 43 \,.\, \overline{87} \,.\, 0)$ mit $0^0\ 22'\ 49''$ Abstand,
gem. $0^0\ 23'\ 8''-0^0\ 22'\ 22''$.

Auf der rechten Seite der Kreuzstelle folgen dann in derselben Richtung

$\varepsilon_{10} = \frac{1}{2}(32 \,.\, 33 \,.\, \overline{65} \,.\, 0)$ mit $0^0\ 30'\ 32''$ Abstand,
gem. $0^0\ 33'\ 58''-0^0\ 29'\ 44''$;
$\varepsilon_{11} = \frac{1}{2}(24 \,.\, 25 \,.\, \overline{49} \,.\, 0)$ mit $0^0\ 40'\ 30''$ Abstand,
gem. $0^0\ 39'\ 20''$;
$\varepsilon_{12} = \frac{1}{2}(20 \,.\, 21 \,.\, \overline{41} \,.\, 0)$ mit $0^0\ 48'\ 24''$ Abstand,
gem. $0^0\ 49'\ 10''$;
$\varepsilon_{13} = \frac{1}{2}(16 \,.\, 17 \,.\, \overline{33} \,.\, 0)$ mit $1^0\ 0'\ 8''$ Abstand,
gem. $1^0\ 0'\ 5''-0^0\ 55'\ 34''$;
? $\varepsilon_{14} = \frac{1}{2}(12 \,.\, 13 \,.\, \overline{25} \,.\, 0)$ mit $1^0\ 19'\ 22''$ Abstand,
gem. $1^0\ 14'\ 16''-1^0\ 12'\ 56''$, was besser dem Symbole von ε_5 mit $1^0\ 13'\ 30''$ entspricht;

? $\varepsilon_{15} = \frac{1}{2}(8 \,.\, 9 \,.\, \bar{17} \,.\, 0)$ mit 1° 56′ 43″ Abstand,
gem. 2° 12′ 42″, was besser dem Symbole ε_4
mit 2° 12′ 15″ entspricht;

$\varepsilon_{16} = \frac{1}{2}(4 \,.\, 5 \,.\, \bar{9} \,.\, 0)$ mit 3° 40′ 14″ Abstand,
gem. 3° 43′ 16″.

Die mit dem Fragezeichen hervorgehobenen Symbole ε_{14} und ε_{15} sind im Sinne gleichartiger Gestaltung in der rechten Reihe aufgestellt; die Abmessungen entsprechen aber besser den Symbolen ε_5, ε_4 der linken Seite, in die rechtseitige Reihe eingestellt; man kann dabei an eine Zwillingsbildung denken, welche in der Prismen-Reihe die homoëdrische Gestaltung wieder herstellt und weiter unten in der That nachgewiesen wird; alsdann fallen die Symbole ε_{14} und ε_{15} aus.

Die Beobachtungen vertheilen sich auf die einzelnen Säulenflächen, anfangend an der schmalen Seite I in der Figur, wie folgt:

auf I: e, ε_5 . . . ,
II: ε_8, ε_9 . . . a . . . . ε_{11},
III: ε_1, ε_2, ε_4, ε_7 . . . . . a . . . ε_{11}, ε_{15} (oder ε_4),
IV: e, ε_2, ε_4 . . . .
V: ε_1 . . . . . a . . . . ε_{10}, ε_{13}, ε_{14} (oder ε_5), ε_{16}
VI: e, ε_5, ε_6, ε_8, ε_9, ... a . . . ε_{10}, ε_{14} (oder ε_5), ε_{15} (oder ε_4).

Die Flächen der Horizontalzone nehmen mit Ausnahme ihrer Ausbildung auf Säulenfläche IV, wo sie breit entwickelt sind, einen kleinen Theil der Oberfläche der Säulenflächen ein; der grössere Theil ist von Fächen der geneigten Zone occupirt; sie beginnen zunächst der Kreuzungsposition zuweilen mit einer Fläche, deren Reflex nur etwa 0° 2′ von letzterer entfernt scheint: von den weiter abliegenden Reflexen habe ich die präciseren mit Hülfe des Schrauf'schen Signals* auszumessen versucht, jedoch ziemlich schwankende Resultate erhalten; ich fand für einen solchen

auf Fläche I:	70° 39′	Zonenaxenneigung,	0° 20′ 5″	Zonenbogen
II:	67° 31′	„	0° 25′ 20″	„
III:	73° 50′	„	0° 25′ 0″	„
V:	70° 7′	„	0° 50′ 20″	„
VI:	72° 42′	„	0° 41′ 55″	„
	76° 58′	„	0° 15′ 30″	„

* Sitzungsberichte 1882. S. 969.

durchschnittlich 71° 58′ Zonenaxenneigung; die Unsicherheit beruht auf der Schwierigkeit, in den complicirten Reflexsystemen die zu einander gehörenden Reflexlinien zu verfolgen. Für diese Flächen sind kaum Symbole aufzustellen; ich nehme etwa zwei derselben, μ_1 und μ_2 an, mit pp. 25′ und 50′ Bogenabstand von dem Prisma a; ausserdem zeigt sich zuweilen noch der Reflex einer steileren, μ, mit etwa 12′ Bogenabstand.





Fig. 5.

Bevor ich zu den Resultaten übergehe, welche die Untersuchung der gewölbten Endfläche ergab, will ich mich der Betrachtung eines zweiten Krystalls zuwenden, welcher in Fig. 5 in doppelter Grösse dargestellt ist; derselbe hat eine Länge von 47 mm, bei 5—7 mm Dicke und zeigt an beiden Enden Ausbildungs-Erscheinungen; er ist gleichfalls blassgelb gefärbt, in der oberen Hälfte klar, in der unteren von ungefähr zwölf Ringen neben allerhand anderen Incontinuitäten durchzogen, im Grossen und Ganzen bildet er eine sechsseitige Säule; es convergiren aber die Flächen nach oben, so dass die gegenüberliegenden einen Winkel von durchschnittlich 0° 24′ 30″ einschliessen; eine eben noch erkennbare von Oben — links nach Unten rechts — gehende Streifung lässt die scheinbaren Säulenflächen mit dem am ersten Krystall beschriebenen steilen Hemididihexaëdern in eine Reihe bringen und würden sie die steile Form μ repräsentiren.

Am oberen Ende wird der Krystall, ähnlich dem vorhin betrachteten, durch eine flache, mit kleinen Zapfen besetzte Wölbung geschlossen, nur feiner und unbestimmter gegliedert. Das untere Ende geht in einige wenige grössere sechsseitige Zapfen aus, deren Flächen schief auf die Kanten der scheinbaren Säule aufgesetzt sind; ihre Polkanten werden durch glänzende, aber vielfach abgesetzte Flächen ungleichwinklig abgestumpft; zwei unregelmässig gestaltete Einschnürungen, von denen die eine im Bilde sichtbar ist, zeigen ähnliche Bildungen.

Eine der am unteren Ende auf die Kanten der scheinbaren Säule aufgesetzten Flächen, welche g heissen möge, ist hinreichend homogen ausgebildet, um ihre Neigung zu den angrenzenden Flächen μ links und μ^1 rechts messen zu können, und zwar ergab

$g \mid \mu$ den Normalenbogen $= 54^0\ 41'\ 41''$
$g \mid \mu^1$ „ „ $= 43^0\ 33'\ 26''$

so dass die Kanten

$\mu \mid \mu^1$ und $g \mid \mu$ den ebenen Winkel $= 180^0 - 51^0\ 56'\ 16''$
$\mu \mid \mu^1$ und $g \mid \mu^1$ „ „ „ $= 180^0 - 68^0\ 49'\ 15''$

einschliessen.

Da nun jene Winkel sehr nahe denjenigen ausfallen werden, welche g mit den benachbarten Flächen des Prisma a machen würden, und da

$$\text{tg}\ 51^0\ 56'\ 16'' = 0.4948\ \text{tg}\ 68^0\ 49'\ 15''\ \text{oder nahe}$$
$$= \tfrac{1}{2}\ \text{tg}\ 68^0\ 49'\ 15''\ \text{ist,}$$

so kann man der Fläche g das Symbol

$$= \tfrac{1}{2}\left(3a : \tfrac{b}{2} : \tfrac{3}{5}\,a : \tfrac{b}{3} : \tfrac{3}{4}\,a : b : c\right) = \tfrac{1}{2}\,(1\,.\,4\,.\,5\,.\,3)$$

geben.

Nun ist aber der Winkel $68^0\ 49'\ 15''$ sehr nahe der Zonenaxenneigung der Flächen μ_1 und μ_2 am zuerst beschriebenen Krystall, so dass man annehmen kann, dass g, a, μ, μ_1, μ_2 tautozonal sind. Aus der Convergenz der Flächen μ am zweiten Krystall von $0^0\ 24'\ 30''$ berechnet sich die Neigung der Fläche μ zu der angrenzenden a in einer Zone von $68^0\ 49'\ 15''$ Axenneigung auf $0^0\ 13'\ 8''$, so dass g mit a in dieser Zone den Normalenbogen $43^0\ 33'\ 26'' - 0^0\ 13'\ 8'' = 43^0\ 20'\ 18''$ macht.

Setzt man die Axeneinheit $c = 1$, so wird die Axeneinheit

$$a = \tfrac{1}{3}\sqrt{25\ \text{tg}^2\ 43^0\ 20'\ 18'' - 3} = 1.462884$$
$$= \text{num}\ (\log = 0.1652101).$$

also $a : c = 1.462884 : 1$ oder $1 : 0.683581$.

Das erste Dihexaëder dieser Elemente, $d = (1\,.\,0\,.\,\bar{1}\,.\,1)$ macht mit der Basis den Normalenbogen $d \mid c = 38^0\ 17'\ 6''$ und — behufs späterer Vergleichung hier zu bemerken — das Dihexaëder $\tfrac{1}{3}d = (1\,.\,0\,.\,\bar{1}\,.\,3)$ den Bogen $\tfrac{1}{3}d \mid c = 14^0\ 44'\ 28''$, das Dihexaëder $\tfrac{1}{4}d = (1\,.\,0\,.\,\bar{1}\,.\,4)$ den Bogen $\tfrac{1}{4}d \mid c = 11^0\ 9'\ 47''$. Was nun die Fläche anbelangt, welche die Polkanten des Hemi-

didihexaëder g, also beispielsweise die Kante zwischen den Flächen $4 . 1 . \bar{5} . 3$ und $\bar{1} . 5 . \bar{4} . 3$ abstumpft, so gehört dieselbe einem spitzen Dihexaëder erster Ordnung an, $\frac{7}{5}d = (7 . 0 . 7 . 5)$, welches mit der Basis den Normalenbogen von 47° 51′ 26″ macht. Die Neigung von $0 . 7 . 7 . 5$ zu $4 . 1 . \bar{5} . 3$ ist = 36° 40′ 51″, zu $\bar{1} . 5 . \bar{4} . 3$ = 25° 46′ 48″ und zu der Prismenfläche $\bar{1} . 2 . 1 . 0$ = 50° 2′ 56″, gemessen $g|\mu$ 50° 16′ — 50° 17′.

Bezüglich der Art der Hemiëdrie, welche in dem Hemididihexaëder g aufkommt, wird man mit Rücksicht auf das einseitige Auftreten der Fläche e und der Gruppe ε am ersten Krystall erwarten, dass eine pyramidale Ausbildung, analog der des Apatit obwalte und wir daher am oberen Ende die Flächen der Form g auf der Seite des Prisma e finden, wie am unteren.

Dies ist aber nicht der Fall, wie dies die Betrachtung des hierzu allein geeigneten ersten Krystall erkennen lässt, zu dem ich wiederum übergehe. Es gliedern sich hier die besagten Zapfen, welche die gewölbte Endigung bilden, ungleich deutlicher, erreichen eine Länge von 0.4 mm, so dass man sie sehr gut mit der Lupe unterscheiden kann; sie stehen am Rande des Krystalls nicht ganz dicht und sitzen auf den Flächen eines flachen Dihexaëders erster Ordnung auf, sind gebildet von den Flächen g und $\frac{7}{5}d$ und geendet durch einen nicht scharf gegliederten Complex flacher Flächen. Mehr nach der Mitte zu werden dieselben kürzer und sinken zu flachen Polstern herab; ganz im Centrum stehen sie vereinzelt und tritt hier der Flächen-Complex, den ich auf Eichwaldit beziehe, als Unterlage hervor.

Verfolgt man die Lage der Flächen g an den Zapfen am Rande, so erscheinen dieselben tautozonal mit den Flächen μ_2, μ_1, a und somit tautozonal mit den — hier nicht ausgebildeten Flächen g des unteren Endes, welche am zweiten Krystall besprochen wurden, genau so als ob trapezoëdrische Hemiëdrie vorhanden wäre.

Man kann aber diesen Widerspruch beheben, wenn man eine Zwillingsbildung annimmt nach dem Gesetz, Zwillingsaxe senkrecht auf einer Fläche des Prisma a, verbunden mit hemimorpher Ausbildung.

Unter Bezugnahme auf die sogleich zur Erwähnung gelangenden Reflexerscheinungen am oberen Ende glaube ich annehmen zu können, dass an den einfachen Krystallen an dem oberen Ende

ein Dihexaëder d und die Flächen der Gruppe μ, an dem unteren Ende das pyramidale Hemididihexaëder g und die Dihexaëder $\frac{7}{5}d$, $\frac{1}{3}d$, $\frac{1}{4}d$ auftreten, der Zwilling aber so zu Stande kommt, dass das Neben-Individuum sich mit seinem aufwärts gerichteten unteren Ende aus dem Dihexaëder d des Haupt-Individuums heraushebt, wie dies in Fig. 6 schematisch dargestellt ist. In Wirklichkeit zersplittert sich aber das Neben-Individuum in eine grosse Anzahl von Sub-Individuen, indem es in einen Complex von Zapfen übergeht, was durch die in Fig. 7 gegebene Skizze verdeutlicht werden soll.

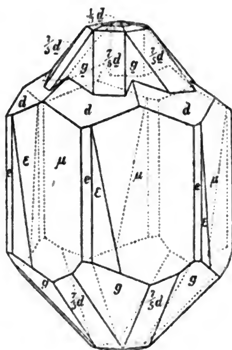
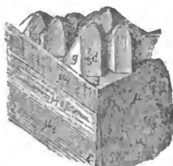


Fig. 6.

In der Mitte der gewölbten Endigung tritt die Krystalloberfläche des Eichwaldit zwischen mehr vereinzelt stehenden flachen Zapfen des Jeremejewit in grösserer Ausdehnung hervor und culminirt in einer dreikantigen Ecke, deren Kanten jedoch sehr bald dichotomiren, so dass eine sechsflächige Gliederung entsteht mit einer Kantenrichtung senkrecht auf die Säulenflächen, vollkommen analog den Grenzen der im polarisirten Licht erkennbaren Krystall-Individuen, wie sie in Fig. 3 dargestellt sind. Um dies und die eigenthümliche dreieckige Facettirung der Flächen zu erkennen, ist eine fünfzigfache lineare Vergrösserung und eine schiefe Beleuchtung von Oben nothwendig; die Reflexe dieser Gegend erreichten daher erst unter Anwendung eines verkleinernden Beobachtungs-Apparates eine einstellbare Präcision, und war dies auch nur in einer einzigen Richtung zu erzielen. Der Krystall wurde so auf dem Goniometer befestigt, dass die Flächen III und VI


Fig. 7.

parallel der Limbus-Ebne standen; die in dieser Stellung erscheinende Reflexreihe nimmt ihren Ursprung etwa in der Mitte zwischen Ecke IV|V und dem Centrum und reicht etwas über das letztere hinaus.

In dieser Reflexreihe unterscheidet man zunächst drei Gruppen buntfarbiger, auch seitlich der Zone cumulirter Reflexmassen, deren ziemlich scharf präcisirte Grenzpositionen ich mit *zu*, *vw* und *w'v'* bezeichnen will; zwischen ihnen liegen fünf normale, wenn auch etwas dilatirte Reflexe *p, y, x, x', y'*; von den letzteren liegen *p, x, x'* scharf tautozonal, *y* wenig, *y'* erheblich mehr aus der Zone gerückt. Die Vergleichung mit den Reflexen anderer Stellen ergiebt, dass die Reflexmassen *zu*, *vw* und *w'v*, von den Zapfen des Jeremejewit herrühren, so dass also die Reflexe *p, y, x, x', y'* auf Eichwaldit zu beziehen sind.

Die Goniometer-Positionen, Mittel aus zehn Ablesungen, sind folgende:

unsicher	*z*	121° 0' 0"				
			— 0°59' 8"			
	p	120° 1'52"				
			— 3°55'45"	26°22'27"		
	u	116° 6' 7"				
			— 22°26'42"			
	y	93°39'25"				
			— 1°53'25"			
unsicher	*w*	91°46' 0"				
			— 1°53"35"			
	x	89°52'25"				
			— 2°17' 4"			
	v	87°35'21"				
			— 23°20'50"	27°38'53"	31°25"	35°10'10"
	v'	64°14'31"				
			— 2° 0'59"			
	x'	62°13'32"				
			— 1°52'32"			
unsicher	*w'*	60°21' 0"				
			— 1°52'54"			
	y'	58°29'15"				

Vergleicht man zunächst die Abstände, um welche die Grenzen der cumulirten Reflexmassen von der offenbar zwischen v und v_1 liegenden Position der Basis entfernt sind, mit den Normalenbögen der oben aus den Elementen für Jeremejewit berechneten Dihexaëder,

$$c|v = 11^0\,40' \text{ mit } c|\tfrac{1}{4}d = 11^0\,10'$$
$$c|w = 15^0\,42' \quad c|\tfrac{1}{3}d = 14^0\,44'$$
$$c|u = 40^0\;\;2' \quad c|d = 38^0\,17'$$
$$c|z = 44^0\,57' \quad c|\tfrac{4}{3}d = 47^0\,51'$$

so wird man eine halbwegs genügende Übereinstimmung unter Berücksichtigung der obwaltenden Umstände finden, um diese Reflexerscheinungen auf diese Dihexaëder zurückführen zu können.

Die auf Eichwaldit bezogenen Reflexe ergeben

$$p|y = 26^0\,22'\,27''$$
$$y|x = 3^0\,47'\;\;0''$$
$$x|x' = 27^0\,38'\,53''$$
$$x'|y' = 3^0\,45'\,26''$$

und nach einer zweiten Abmessung in andrer Centrirung

$$p|y = 26^0\,21'\,12''$$
$$y|x = 3^0\,44'\,59''$$
$$x|x' = 27^0\,37'\,44''$$
$$x'|y' = 3^0\,51'\,44''$$

so dass man im Mittel die Neigung zu Basis

$$c|x = 13^0\,49'\;\;9''$$
$$c|y = 17^0\,36'\,26''$$
$$c|p = 43^0\,58'\,16'' \text{ annehmen kann.}$$

Mit Rücksicht auf die aus der Zone $p|x|x'$ heraustretende Lage der Reflexe y, y', ferner unter Beachtung des Umstandes, dass durch eine Veränderung der Centrirung die Reflexe y, y' zum Verschwinden gebracht werden können, schliesslich mit Rücksicht auf die Kantenconfiguration, kann man diese Normalbögen nicht auf Flächen, die in der Reihenfolge x, y, p in einer Zone folgen, beziehen.

Es herrscht nämlich, wie dies in Fig. 8 und 9 dargestellt ist, fast ausschliesslich die den Reflex x gebende Fläche in sechsfacher Wiederholung, auf jeder derselben erheben sich in mehr-

facher Facettirung flache dreieckige Pyramiden, welche durch die wieder einsetzende Fläche x abgestumpft werden; der Reflex p entspringt aus den schmalen, die aufgesetzten Pyramiden nach Aussen begrenzenden Seiten; in der Zonenrichtung p, x ist keine, nach den Normalenbögen zwischen p und x zu suchende Fläche vorhanden, die den Reflex y geben könnte.

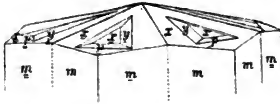


Fig. 8.

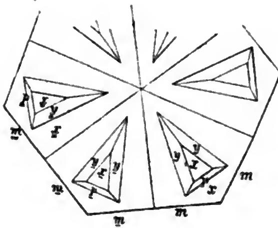


Fig. 9.

Nimmt man aber einen Drillingskrystall des rhombischen Systemes an, dessen Individuen einen Prismenwinkel von nahe 120° haben, Zwillingsaxe senkrecht auf einer Prismenfläche, und an einander gereiht nach einem Prisma = $(3a : b : \infty c) = (1 . 3 . 0)$; so werden die Flächen $3a : b : xc$ im zweiten Individuum und $3a : b^1 : xc$ im dritten Individuum, den positiven Schenkel der Längsaxe nach Aussen gedacht, mit den Dodecaïdflächen x und p im ersten Individuum fast tautozonal werden.

Geht man von dieser — von den optischen Erscheinungen inducirten Hypothese aus, giebt der Fläche x das Symbol $= (a : \infty b : c)$ und nimmt an, dass das Einheits-Verhältniss der Axen $a : b = 1 : \sqrt{3}$ wäre, so würde der unbestimmte Coëfficient x in dem Symbole $3a : b : xc$ auszudrücken sein durch $x = \frac{3}{2} \cot 13^0 49' 9'' \operatorname{tg} 17^0 36' 26'' = 1.935$.

Eine kleine Veränderung der Axeneinheit b gestattet aber das Symbol für $y = 3a : b : 2c = 2 . 6 . 3$ zu schreiben, indem man

$$b = \frac{3 . \cot 13^0 49' 9''}{\sqrt{\left(\frac{3 . \cot 13^0 49' 9''}{2} . \operatorname{tg} 17^0 36' 26''\right)^2 - 1}} = 7.360880$$

setzt; aus $a = \cot 13^0 49' 9''$ folgt $a = 4.065398$.

Die Elemente $a : b : c = 4.065398 : 7.36088 : 1$ geben ein

Prisma $m = (a : b : \infty c) = (1 . 1 . 0)$, welches vorn einen Winkel von 122° 10′ 34″ macht.

Der Abstand des Reflexes der Fläche y im zweiten Individuum von der Zone p, x im ersten Individuum berechnet sich dann auf 0° 19′ 36″ und der Abstand des Reflexes von y im dritten Individuum von dieser Zone auf 1° 39′ 5″, was schätzungsweise wohl mit der Reflexerscheinung stimmt.

Für den Reflex p kommt ein Symbol $= \frac{a}{4} : \infty b : c$ auf. Es ist, um die ungewöhnlich grossen Zahlen aus den Elementen zu beseitigen, daher wohl zweckmässig, die Einheit der Vertical-Axe zu vervierfachen,

$$a : b : c = 1.01635 : 1.8402 : 1 = 0.5523 : 1 : 0.5434$$

$$\text{und } p = (a \ : \infty b : c) = (1 . 0 . 1)$$

$$x = (4a : \infty b : c) = (1 . 0 . 4)$$

$$y = (6a : \ 2b : c) = (1 . 3 . 6)$$

zu schreiben.

Ueber die Einwirkung geschmolzener Magmen auf verschiedene Mineralien.

Von

C. Doelter und **E. Hussak.**

(Mit Tafel I.)

Die nachfolgenden Studien bezweckten, einige durch die Einwirkung feurigflüssiger Magmen hervorgebrachte Contactphänomene an Mineralien nachzuahmen. Werden solche Veränderungen, wie sie die Natur hervorgebracht hat, unter Bedingungen erzeugt wie sie ungefähr denen in der Natur entsprechen, so mögen sie immerhin einiges Licht auf die Entstehung solcher Umwandlungen werfen und bedarf daher der Nutzen solcher Studien wohl nicht erst des Beweises.

Eine Hauptbedingung bleibt aber die, sich bei den Versuchen der Nachbildung möglichst an die natürlichen Verhältnisse anzupassen, und deswegen war es im vorliegenden Falle geboten als Veränderungs-Agens nur ein feurigflüssiges Magma anzuwenden, das sich den jetzt noch ausgeworfenen Laven am meisten nähert, da es eben bisher nicht gelungen ist, Magmen zu erzeugen, die den körnigen, älteren Gesteinen entsprechen.

Die Mineralien, welche wir der Einwirkung eines schmelzflüssigen Magmas unterworfen haben, sind: Olivin, Pyroxene, Hornblenden, Biotit, Feldspäthe, Quarz, Granat, Cordierit und Zirkon.

Die Versuche wurden folgendermassen ausgeführt. Als Apparat diente ein Ofen nach Leclerc und Fourquignon; eine Beschreibung desselben findet sich bei Becker in der Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. XXXIII. Bd. 1. Hft.

Das feingepulverte Basalt-, Andesit- oder Phonolithpulver wurde meistens in Porzellantiegeln geschmolzen und die obenerwähnten Mineralien in die Schmelze eingetaucht und so längere Zeit der Einwirkung derselben ausgesetzt. In einigen Fällen jedoch wurden die Mineralien in das noch ungeschmolzene Gesteinspulver eingelegt und dann erst eingeschmolzen. Zur Erzeugung schwerer schmelzbarer Magmen musste ein mit dünnem Platinblech gefütterter Platintiegel verwendet werden.

Eine Veränderung der Porzellantiegel durch das Magma fand nicht statt.

Eine grosse Anzahl von Versuchen misslang leider oder blieb resultatlos.

Pyroxen.

Literatur:

Becker: Über die Olivinknollen im Basalt in Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. XXXIII. Bd. pg. 43.

F. Fouqué et Michel-Lévy: Synthèse des minéraux et des roches. Paris 1882.

Die zu den Versuchen angewandten Pyroxene waren:

1. monokline, und zwar:
   Diopsid von Ala
   Fassait vom Monzoni
   grüner Augit von Greenwood Furnace, N.-Amerika
   schwarzer Augit vom Vesuv.
2. rhombische:
   Hypersthen von Labrador
   Bronzit vom Sommergraben bei Kraubat.

Als feurigflüssige Agentien wurden angewandt: 1. Nephelinbasalt von Waldra bei Gleichenberg, bestehend aus Nephelin, Augit, Olivin, Hauyn, Magnetit.

2. Augitit* von Waltsch in Böhmen, bestehend aus Augit, Glasbasis, Magnetit.

3. Augit-Hornblende-Andesit von der Piatra Mori im siebenbürgischen Erzgebirge, bestehend aus Labrador, Hornblende, Augit, Magnetit.

4. Phonolith von Praya, Capverden, bestehend aus Nephelin, Orthoklas, Augit, Magnetit.

* Bisher noch nicht beschrieben.

a) Monokline Pyroxene.

Bei dem ersten und zweiten Versuche wurde der Diopsid von Ala in den geschmolzenen Nephelinbasalt eingetaucht und die Schmelze langsam abgekühlt. Dauer des Versuches 13 und 16 Stunden.

Der 6 mm lange und 2 mm breite, im Dünnschliff farblose, länglich rechteckige Diopsiddurchschnitt zeigt sich an der einen, unmittelbar am Tiegelboden aufliegenden langen Seite gar nicht, an den kuzen Seiten jedoch ziemlich stark verändert und angegriffen. Er ist zum Theil abgeschmolzen und mit einem sehr schmalen opacitischen Rande versehen, an einer Stelle wie eingekerbt und in winzige, farblose bis lichtgrüne, lebhaft polarisirende Körnchen und Säulchen von Augit aufgelöst.

Gegen die schmalen Seiten hin ist er überaus reich an sekundären Gasporen. Glaseinschlüsse finden sich nicht, wohl aber noch die primären Flüssigkeitseinschlüsse.

Bei dem zweiten Versuche wurde der Diopsid zertrümmert und ebenfalls abgeschmolzen; in diesen Fällen weisen aber die Randpartieen keine Körnelung, sondern Faserung auf.

Die Ränder des Diopsids erscheinen in ein Aggregat brauner, ziemlich lebhaft polarisirender Fasern umgewandelt; die Fasern gehen vom Rande durch die Spaltungssprünge und ragen in die Mitte des Krystalls hinein. (Taf. I. fig. 5.) Eine solche Strukturveränderung in Folge Einwirkung des schmelzflüssigen Magmas oder hoher Temperatur wurde auch an anderen Krystallen beobachtet und scheint immer der totalen Umschmelzung vorauszugehen.

Bei einem dritten Versuche wurde Fassait in geschmolzenen Augitit von Waltsch eingetaucht und durch 15 Stunden lang unter langsamer Abkühlung behandelt.

Der Fassait wurde zersprengt, die grösseren Stücke zeigen keinerlei Veränderung, weder eine opacitische noch faserige oder gekörnelte Randzone. Nur die kleinen, ganz farblosen Fassaitkörnchen, die ebenfalls abgeschmolzen wurden, zeigen einen breiten Randsaum, der zum grössten Theil aus Opacit und aus Augitkörnchen besteht und sich scharf von der Basaltgrundmasse abhebt.

Es wurde ferner monokliner dunkelgrüner Augit von Greenwood Fournace, Nord-Amerika, im Hornblendeandesit eingeschmolzen.

Dauer des Versuches 14 Stunden. Der Augit ist abgeschmolzen, erfüllt von Gasporen und wurde vollständig in ein Aggregat äusserst winziger, lichtbrauner Körnchen umgewandelt, die eine schwache Wirkung auf polarisirtes Licht ausüben. Trotz dieser Veränderung verhält sich der Augit wie ein einheitlich optisch orientirtes Individuum und ist an dem Längsschnitt noch gut die schiefe Auslöschung konstatirbar. Am Rande desselben zeigen sich zahllose ziemlich starke, neugebildete, aus dem Magma stammende Augitnadeln und Krystalliten angeschossen, welche auch die gleiche optische Orientirung wie das grosse veränderte Krystallstück besitzen.

Keine Veränderung erlitt merkwürdiger Weise ein vesuvischer Augit, der gleich lange und in derselben Schmelze behandelt wurde.

b) Rhombische Pyroxene.

Von rhombischen Augiten wurde zuerst ein Hypersthen von S. Paul in den geschmolzenen Basalt von Waltsch eingetaucht. Dauer des Versuches 14 Stunden. Die Veränderungen sind äusserst geringe, nur am Rande und auf den Sprüngen ist eine geringe Körnelung zu beobachten, die an die des Diopsids erinnert. Zum Theil wurde das Hypersthenstückchen zertrümmert; die kleinen Bruchstücke zeigen sich von einer schmalen Zone neuausgeschiedener violettlicher Augite, die den aus der Basaltschmelze ausgeschiedenen ähneln, umgeben.

Ein Kraubater Bronzit wurde in die Phonolithschmelze eingetaucht und 12 Stunden in derselben gelassen. Die Schmelze wurde langsam gekühlt. Der Bronzit, über 1 cm lang und $\frac{1}{3}$ cm breit, ist in der Mitte gebrochen, die Bruchränder sowohl wie die ganze Umrandung des Bronzitstückes zeigen eine ausgezeichnete, gekörnelte Zone. (Vgl. Taf. I. fig. 4.) Kleinere Bruchstücke desselben wurden vollständig in Körnchen und winzige Kryställchen aufgelöst. Diese zeigen manchmal deutlich die Augitform, ob sie aber einem rhombischen oder monoklinen angehören, ist der geringen Grösse wegen nicht sicher zu entscheiden. Der Bronzit wurde demnach randlich in ein Aggregat winziger, verschieden optisch orientirter Augitkryställchen umgewandelt; dass dieselben sich aus einer durch Umschmelzung des Bronzits gebildeten

Schmelzmasse ausgeschieden haben, ist wahrscheinlich, jedenfalls rühren sie vom Bronzit her und haben sich nicht etwa aus der Basaltschmelze ausgeschieden und an den Bronzit angelagert.

Feingepulverter Hypersthen in den Phonolith von Praya eingestreut und geschmolzen, ergab kein Resultat; die Schmelze ist glasig erstarrt und zeigt sich in dem lichtgelben Glase bloss ein dichter Krystallitenfilz ausgeschieden. Zum grössten Theil sind die Hypersthensplitterchen und Körnchen nicht geschmolzen, wohl aber vollständig, ähnlich dem Bronzit, in ein Körnchenaggregat umgewandelt.

Wichtiger ist ein Versuch bei dem feingepulverter Olivin, aus einem Olivinknollen von Kapfenstein, und Bronzit mit dem Pulver des Augitits von Waltsch gemischt und bis zur Dünnflüssigkeit geschmolzen wurde. Dauer des Versuches 14 Stunden; die Schmelze wurde langsam gekühlt.

Theilweise schmolzen beide Mineralien, und schieden sich wieder in winzigen Kryställchen aus. Der Bronzit schied sich in der reinglasigen Schmelze in winzigen scharf ausgebildeten Kryställchen, die in grösseren Haufen beisammen liegen, seltener in Form längerer Säulchen, aus. Leider lassen die äusserst geringen Dimensionen derselben eine Entscheidung über die Frage, ob sich rhombischer oder monokliner Pyroxen ausgeschieden, nicht zu, doch spricht der Umstand, dass an mehreren stärkeren Säulchen eine bedeutende Auslöschungsschiefe beobachtet wurde, für den letzteren.

In dem langsam gekühlten Magma fanden sich grössere halbveränderte Bronzitstücke, welche am Rande verändert und in ein Aggregat von kleinen farblosen Kryställchen aufgelöst sind, andere sind vollkommen umgewandelt und bestehen ebenfalls aus einem Aggregat winziger, gelblich grüner, sehr an Augit erinnernder Körnchen. Manche grössere Bronzite erinnern in ihrem Habitus durch die Umwandlung an lose rhombische Pyroxene des an Olivinknollen reichen Kapfensteiner Basaltes. (Vgl. unten und Taf. I. fig. 12.) Was die geschmolzenen kleinen Bronzitkörnchen in dieser fast rein krystallinisch erstarrten Schmelze betrifft, so haben sie sich wahrscheinlich als Augite ausgeschieden, diese sind aber von den aus dem Magma entstandenen nicht zu unterscheiden. Die Frage, wie geschmolzener Bronzit erstarrt, ist von grosser Wichtigkeit für die später zu besprechende Bildung

der Olivin-Bronzit-Gemenge in Basalten, es wurden desshalb noch einige Versuche unternommen, leider ohne Erfolg.

Es wurde mehrmals versucht, den Hypersthen, der leichter schmelzbar ist als Bronzit, für sich allein (im Platintiegel) umzuschmelzen. Das möglichst feine Pulver wurde nur zusammengebacken und stand uns keine genügend hohe Temperatur zu Gebote, um eine vollkommene Umschmelzung herbeizuführen.

Fouqué aber hat Enstatit durch Umschmelzung wieder als rhombischen Pyroxen erhalten.

Fassen wir die allerdings spärlichen Resultate zusammen, so ergiebt sich, dass durch Einwirkung eines feurigflüssigen Magmas auf Pyroxene theils am Rande eine schwache Auflösung in Körnchen erzeugt wird, theils eine Umwandlung in ein Faser- oder Körnchenaggregat entsteht. Die Auflösung in Augitkörnchen und -Kryställchen, wie sie am Bronzit beobachtet wurde, scheint nicht bloss durch die Hitze allein, sondern auch wahrscheinlich durch eine chemische Einwirkung des Magmas hervorgerufen zu werden.

Geschmolzener monokliner Augit scheidet sich im Magma wieder als solcher aus, während bei den rhombischen es nicht ausgeschlossen bleibt, dass sich dieselben nach Umschmelzung als monokline Augite wieder ausschieden.

Hornblende.

Eine Reihe von Hornblendevarietäten wurden in geschmolzenen Basalt, Hornblendeandesit und Phonolith eingetaucht.

1. Bei dem ersten Versuch wurde ein Aktinolith-Krystallbruchstück im Hornblendeandesit-Magma von P. Mori behandelt. Da aber die Andesitschmelze in diesem Falle nur sehr zähflüssig war, so konnte der Aktinolith nicht in diese eingetaucht werden und blieb, durch circa 7 Stunden, auf der Schmelzoberfläche liegen. Eine Veränderung durch chemische Aktion ist also in diesem Falle ausgeschlossen.

Der Aktinolithkrystall ist vollkommen undurchsichtig und ganz weiss und erdig geworden, nur der Kern zeigt sich noch etwas grünlich; er erinnert an die Pseudomorphosen von Cimolit nach Augit.

Im Dünnschliffe wird der veränderte Aktinolith sehr schwer durchsichtig, doch zeigt sich an den wenigen, genügend dünnen Stellen, dass er vollständig in ein parallelfaseriges, im durchfallenden Lichte braunes, im auffallenden weisses Aggregat, welches Ähnlichkeit mit den rhyolithischen Sphärolithen besitzt, umgewandelt wurde.

Es ist dies dieselbe durch hohe Temperatur bewirkte Strukturveränderung, wie sie uns Diopsid, Biotit manchmal zeigten und auch, wie später erwähnt werden wird, in einigen Fällen Granat und Feldspath aufweisen.

Bei einem weiteren Versuche war derselbe Aktinolith in Augitit von Waltsch vollkommen eingeschmolzen worden.

Die Veränderungen, welche sich diesmal zeigen, sind bei oberflächlicher Betrachtung analoge: auch hier ist der Krystall impellucid geworden und zeigt sich die Faserung wieder, doch lösen sich diese Fasern bei sehr starker Vergrösserung in winzige, dichtgedrängte, farblose Körnchen (Augit?) auf.

An den Rändern des so veränderten, aggregatpolarisirenden Aktinoliths ist zwischen die erwähnten farblosen Körnchen Opacit zwischengestreut. Die Contouren des ganzen Aktinolithkrystalls sind scharf.

2. Schon weit grösser waren die Veränderungen, welche eine dunkelgrüne Hornblende, aus einem tonalitähnlichen Granit von Franzensfeste in Tyrol, zeigte, die durch 9 Stunden in dem Waltscher Gesteine eingeschmolzen wurde.

Die Hornblende ist abgeschmolzen und theilweise in kleine Partikel zersprengt, die ebenfalls abgerundet sind; zwischen diese Theile drängt sich die Basaltschmelze. Dennoch ist die ganze Form der Hornblende erhalten geblieben und hebt sich die durch massenhaft neuausgeschiedenes Magneteisen und Opacitstaub fast impellucid gewordene Hornblende scharf von der Basaltschmelze ab. Zum grössten Theil besteht die veränderte Hornblende aus winzigen, lichtbräunlichen bis fast farblosen Körnchen und Kryställchen von Augit, von der Form ∞P, $\infty P \infty$, $\infty P \infty$, P. Der Prismenwinkel wurde an einem solchen Kryställchen ca. 85° gefunden.

Die Hornblende schmolz also unter Beibehaltung der Form und haben sich aus der Hornblendeschmelze die Augitkryställchen

und Magneteisen ausgeschieden. Es ist dies dieselbe Umwandlung, wie sie zuerst von Zirkel und in letzter Zeit von Sommerlad an den Hornblendekrystallen vieler Basalte beschrieben wurde.

3. Sehr schön ist die entstandene Paramorphose von Augit nach Hornblende zu beobachten in einer dunkelgrünen Hornblende aus einem dioritischen Gesteine, Findling aus der Umgebung von Kairo, welche in Hornblendeandesit eingetaucht worden war.

Auch hier ist die Hornblende unter Beibehaltung der ursprünglichen Form vollständig umgewandelt in ein Aggregat von Magneteisenkörnchen und winzigen, hie und da grösseren, parallel geordneten, gleich optisch orientirter, lichtbräunlichen und violettlichen Augitsäulchen. Diese sind so orientirt, dass ihre Verticalaxen parallel gehen der der ursprünglichen Hornblende.

Ebenso sind die im Plagioklase des in das Magma eingetauchten Gesteins eingeschlossenen Hornblendesäulchen verändert.

4. Bei einem letzten Versuche wurde basaltische Hornblende aus Böhmen im Nephelinbasalte von Waldra eingeschmolzen.

Die Hornblende ist abgeschmolzen, abgerundet und eingekerbt und zeigt sich von einem schmalen, aus Augitmikrolithen und Opacit bestehenden Randsaum umgeben; die Augitmikrolithe ziehen sich auch auf den grösseren Sprüngen in die Hornblende hinein.

Anderweitige Veränderungen fanden an dieser Hornblende nicht statt.

Fassen wir die Resultate zusammen, so sehen wir, dass dort, wo nur die Hitze gewirkt hatte, wie bei dem ersten Versuche, nur eine faserige Trübung eintritt; dass aber dort, wo das Magma schmelzend eingewirkt hat, als erstes Resultat die randliche Auflösung in Körnchen, der sogenannte opacitische Rand, der an den Hornblenden vieler jüngerer Eruptivgesteine zu beobachten ist, auftritt; ist die Wirkung eine grössere, so ergiebt sich mehr oder minder vollständige Umschmelzung der Hornblende in Augit, vollkommen entsprechend dem alten Rose'schen Versuche, dass umgeschmolzene Hornblende als Augit erstarrt.

Merkwürdig bleibt es, dass, wo nicht eine vollkommene Einschmelzung mit dem Magma stattgefunden hat, die Form der Hornblende erhalten bleibt; ein solcher Durchschnitt besteht

aber alsdann aus einem Aggregat kleiner Augitsäulchen und Magneteisen.

Ganz ähnliche „Pseudokrystalle" von Augit und Magneteisen nach Hornblende, wie wir sie in dem zweiten und dem dritten Versuche durch Einwirkung eines schmelzflüssigen Magmas auf frische Hornblende erhielten, finden sich vielfach in basaltischen Gesteinen, oft noch mit frischem, ungeschmolzenen Hornblenderest. ZIRKEL* beschrieb sie zuerst, BORICKY** fand solche in den Basalten Böhmens u. v. a.; in neuerer Zeit wurden diese eingehender von HÖPFNER*** und SOMMERLAD† beschrieben.

Die Erscheinung ist bisher nicht als Contaktwirkung gedeutet worden, nur SOMMERLAD spricht sich in demselben Sinne aus, glaubt aber, dass die durch das Magma entstandenen Umwandlungsprodukte wieder Hornblende seien, dem steht allerdings die Erfahrung aller Versuche entgegen.

Auch in den Eifeler basaltischen Laven sind solche Pseudokrystalle nicht selten, hier zeigen sich aber neben den vorherrschenden Augitkörnchen und Magneteisen häufig braune Eisenglanzläppchen.

Olivin.

Literatur:

A. BECKER: Über die Olivinknollen im Basalt in Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1881. XXXIII. 31.

Die nachfolgenden Versuche wurden in der Absicht unternommen, zu konstatiren, ob durch längeres Einschmelzen von Olivinfelsbruchstücken von unzweifelhaft neptunischer Entstehung in Magmen, Produkte erzeugt werden, welche den in Basalten vorkommenden Olivinknollen gleichzustellen wären.

Zu diesem Zwecke wurden Stücke des von BRÖGGER beschriebenen Olivinfelses von Söndmöre, welche durch Prof. KJERULF an das hiesige mineralogische Institut gelangt waren, in verschiedenen Magmen: Nephelinbasalt von Waldra, Augitit von Waltsch, Phonolith von Praya und Andesit von P. Mori ein-

---

* Basaltgesteine pg. 27.

** Basalte Böhmens pg. 12.

*** Gestein vom Mte Tajumbina. Dies. Jahrb. 1881. II. pg. 171.

† Über Hornblendebasalte. Dies. Jahrb. II. Beil.-Bd. 1882. pg. 150.

geschmolzen; letztere wurden theils langsam, theils rasch abgekühlt. Die Dauer der Einwirkung war durchwegs 12 bis 16 Stunden.

Die Veränderungen, welche der Olivinfels hiebei erlitt, sind keine besonders bedeutenden und beschränken sich, ausgenommen den Biotit (vergl. diesen) nur auf die unmittelbar mit der Schmelze in Berührung gekommenen Randpartien. Der lichtgrüne Augit wurde zum Theil in Körnchen aufgelöst, der Olivin etwas abgeschmolzen und zeigen die Körnchen desselben, die lose, weggesprengt in der Schmelze liegen, oft an der Oberfläche eine sehr regelmässige, den Ätzfiguren ähnliche Zeichnung. (Vergl. Taf. I. fig. 3.)

Auch die an der Contaktstelle befindlichen Olivinkörner sehen am Rande im Dünnschliff wie zerfressen, ausgezackt aus. Die in der Nähe der Basaltschmelze befindlichen Olivinkörner sind reich an Gasporen, unzweifelhafte Glaseinschlüsse sind sehr selten und wurden nur einigemale solche farblose in winzigen losen in die Basaltschmelze eingestreuten Olivinkörnchen beobachtet.

Ein Eindringen der Basaltschmelze in den Olivinfels oder Einschlüsse braunglasiger Partikel derselben in den Gemengtheilen des eingetauchten Olivinfelses wurden nicht beobachtet, ebensowenig fand ein Zersprengen oder Einschmelzen des Olivinfelses statt; nur in dem einen Falle, als gepulverter Olivinfels von Söndmöre in dem geschmolzenen Augitit von Waltsch durch 36 Stunden behandelt wurde, schmolz ein Theil der Olivinkörnchen. In der glasigen Schmelze finden sich zierliche scharf ausgebildete farblose Olivinkryställchen ausgeschieden.

Andere Versuche mit gröberem Olivinpulver, von Kapfenstein und Mte Somma, blieben resultatlos.

Sekundäre Glaseinschlüsse in den Olivinen erhielt schon Becker durch analoge Behandlung. Bei unseren Versuchen zeigt es sich aber, dass dieselben und zwar nur farblose, gar nicht sehr häufig und dass Veränderungen nur an denjenigen Olivin- und Augitkörnern, welche im direkten Contakt mit dem Magma stehen, zu beobachten sind, während in den in Basalten befindlichen Olivinknollen, die, wie bei Kapfenstein u. a. O., oft über Kopfgrösse erreichen, auch die im Innern der Knollen befindlichen Olivine und Augite zahlreiche und braunglasige Glaseinschlüsse

besitzen und auch die Augite durchwegs ein „Angegriffensein" aufweisen.

Es sind dies zwar kleine aber vielleicht doch bemerkenswerthe Unterschiede. —

Es wird wohl hier der Platz sein, die Frage nach dem Vorkommen der Olivinknollen in den Basalten zu besprechen. Es stehen sich bekanntlich zwei Ansichten gegenüber, nach der einen handelt es sich hier um die ältesten Ausscheidungen aus dem basaltischen Magma, nach der andern um Einschlüsse von Olivinfels.

Die geologischen und anderen Gründe sind wieder neuerdings von Becker in seiner erwähnten Arbeit und von Rosenbusch zuletzt in dem Referate hierüber in dies. Jahrb. 1882. I. -416- zusammengefasst worden und müssen wir uns wohl dahin aussprechen, dass Rosenbusch im Rechte ist, wenn er behauptet, dass auch die von Becker angeführten Gründe nicht für die Ansicht sprechen, dass die Olivinknollen Einschlüsse von Olivinfels sind. Becker gibt als Grund des Nichtvorkommens der Olivinknollen in Tephriten, Phonolithen, Trachyten den höheren Schmelzpunkt der letzteren Gesteine an; dagegen sprechen spätere Versuche von einem von uns, welche ergaben, dass Nephelinite und olivinfreie Basaltgesteine leichter schmelzen, als benachbarte Olivin-Basalte*. In jüngster Zeit spricht sich Sandberger** dahin aus, dass seine Beobachtungen am Basalt von Naurode hingegen wieder die von Becker zuletzt geäusserte Ansicht unterstützen.

Wir wollen nun einige neue Beobachtungen anführen, welche in dieser Frage zwar nicht entscheidend, aber doch von Interesse sein können.

1) Schlackiger Basalt aus dem an Olivinknollen reichen Basalttuff von Kapfenstein bei Gleichenberg.

Der Basalttuff von Kapfenstein führt zahlreiche Einschlüsse von Olivinknollen***, die oft noch den basaltischen Schlackenmantel besitzen und entschieden Auswürflinge sind, ausserdem lose schwarze Hornblende neben den vorwaltenden blasigen, braun-

* C. Doelter: Vulcane der Capverden. pg. 147.

** Jahrb. d. k. geolog. R.-Anst. 1883. 52.

*** Vergl. Penck in Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1879. XXXI. 548.

glasigen, als Magmabasalt erstarrten Basaltauswürflingen, echten Lapilli. In den letzten kommen als Einsprenglinge vor: Olivin, nur in grossen, abgerundeten Körnern, die deutliche Spuren der Einwirkung des basaltischen Magmas wie Abschmelzung zeigen, dunkelbraune Hornblende in unregelmässigen Körnern, Picotitkörner, die von einem breiten opacitischen Randsaum umgeben sind, ferner vereinzelte, lose, farblose, durch ihre Längsrisse und gerade Auslöschung gekennzeichnete, rhombische Pyroxenkörner (Broncit) und lichtgrüne Augitkörner, die gewöhnlich von einer Schale des braunen, basaltischen monoklinen Augit umgeben sind (vergl. Taf. I. fig. 12); je kleiner der Broncit, desto grösser die Augitzone, bis zum gänzlichen Verschwinden des rhombischen Pyroxens. Es scheint hier also eine Umschmelzung des letzteren in basaltischen monoklinen Augit stattgefunden zu haben, wobei aber dieser dann immer krystallisirt auftritt. (Vergl. Augit.)

Schliesslich wäre noch der sehr selten auftretende Magnesiaglimmer zu nennen.

Alle diese Mineralien fehlen in dem krystallinisch erstarrten Basalt von Kapfenstein; in diesem finden sich nur noch selten Körner von Olivin, meist scharf ausgebildete Krystalle sind bei weitem häufiger, oder sehr selten opacitisch umrandete Picotitkörner. Olivinaggregate und -Knollen sind aber in diesem ebenso häufig, wie im Tuff; in der Grösse der Olivinaggregate zeigt sich eine grosse Schwankung, theils bestehen solche nur aus einigen Körnern von Olivin und Diopsid, theils erreichen sie Kopfgrösse.

In den glasigen Lapilli finden sich ausser den erwähnten losen, für die Olivinknollen charakteristischen Mineralien noch kleine Aggregate derselben; es sind oft bloss drei bis 7 oder 8 Körner, Olivin, Diopsid und Picotit. Letzterer zeigt sich aber in diesen, auch wenn er vollständig von Olivinkörnern umgeben ist, von einem Opacitsaum umgeben, der also schon vor der Aggregation vorhanden gewesen sein muss; ein solcher ist unseres Wissens bis jetzt noch an keinem Picotit der Olivinfelse nachgewiesen und rührt, ebenso wie der körnelige Randsaum der Augite der Olivinknollen, von der Einwirkung des Magmas auf die noch nicht zu den Olivinknollen aggregirt gewesenen Mineralien her.

2) Olivinknollen aus dem Basalttuff von Kapfenstein.

Dieser Olivinknollen besitzt, wohl in Folge Wassertransportes, keinen basaltischen Schlackenmantel mehr, er besitzt aber einen Überrest einer ca. 1 cm breiten, krystallinischen Hülle von schwarzer Hornblende und Magnesiaglimmer.

Der Dünnschliff des Olivinknollens selbst zeigte nun, dass diese beide Mineralien auch als konstante und häufige Gemengtheile desselben auftreten. Der Olivinknollen ist durchwegs rein grobkörnig und besteht vorherrschend aus Olivin, aus Diopsid, der öfters das „Angegriffensein“ ausgezeichnet zeigt, aus brauner Hornblende, die ebenfalls nur in Körnern und öfters mit dem Diopsid verwachsen vorkommt und ebenfalls randlich angegriffen erscheint, als seltenere Gemengtheile sind noch zu nennen Magnesiaglimmer und brauner Broncit.

Im Olivin, Diopsid und der Hornblende konnten, wenn auch nicht häufig, aber doch unzweifelhafte, braune Glaseinschlüsse nachgewiesen werden. Braune Hornblende wurde bisher wohl noch in keinem anstehenden echten Olivinfels als Gemengtheil nachgewiesen, wohl aber fand sich dieselbe häufiger in den basaltischen Olivinknollen.

Erwähnt sei noch ein Olivinknollen, aus dem Feldspathbasalt von Picos, S. Thiago, Capverden, der aus braunem basaltischem Augit und Olivin besteht. Ersterer bildet eine dichte nur selten mit Olivin gemengte Randzone und verliert sich gegen das Innere des Knollens hin immer mehr und mehr. Beide Gemengtheile führen Glaseinschlüsse und zieht sich auch auf den Sprüngen das basaltische Glas hinein. Auch diese, vollständig mit den Basaltaugiten übereinstimmenden Pyroxene, zeigen wie der Diopsid der Olivinknollen, deutlich das „Angegriffensein“. Schon Becker hat (l. c. pg. 57) ähnliche Olivinknollen beschrieben, hält diese aber für Ausscheidungen; demzufolge wären auch die Hornblende führenden Knollen, die auch Diopsid und Broncit führen, und durch Übergänge mit den von Becker für Einschlüsse erklärten Olivinknollen in nachweisbarer Verbindung stehen, Ausscheidungen. Es dürfte aber bei vorurtheilsfreier Beobachtung wohl schwer fallen, zwischen solchen ausgeschiedenen und eingeschlossenen Aggregaten irgendwelchen Unterschied zu finden.

Das Vorkommen der Hornblende in den Knollen, wie in den

Lapilli, spricht entschieden dafür, dass sie wie die übrigen Gemengtheile der Knollen, die ja auch häufig braune, vom Basaltglas stammende Glaseinschlüsse führen und zum Theil vor der Aggregation vom Basaltmagma corrodirt wurden, älteste Ausscheidungen aus dem basaltischen Magma sind.

Die Reihenfolge dieser ist wahrscheinlich folgende: 1. Picotit, 2. Olivin, 3. Pyroxene, 4. Hornblende und Biotit.

Diese Mineralien schieden sich zuerst aus dem Basaltmagma und zwar nur in Körnerform aus; der grösste Theil derselben vereinigte sich zu den als Olivinknollen bezeichneten Aggregaten, einige Gemengtheile derselben aber sind schon vor der Aggregation durch das Magma angegriffen worden und sind zerfressen oder opacitisch verändert; ein anderer Theil der ältesten Ausscheidungen blieb in losen Körnern im Magma zerstreut und sie sind es, welche durchwegs durch das Magma am meisten angegriffen wurden, Picotit und Hornblende erhielten breite opacitische Ränder, die Augite, auch der Broncit, wurden randlich gekörnelt. Sie wurden endlich vom Magma vollständig aufgelöst, geschmolzen und findet man sie nur mehr vereinzelt und stets verändert in den krystallinisch erstarrten Basalten. Die Augite und Hornblende schieden sich wieder als monokline basaltische Augite aus, der Olivin wieder als solcher aber in Krystallen. Die grösseren Aggregate der ältesten Ausscheidungen, die Olivinknollen aber blieben erhalten, da das basaltische Magma, wie dies ja auch aus unseren Schmelzversuchen hervorgeht, dieselben nicht mehr umschmelzen konnte.

Eine Beobachtung möge schliesslich noch angeführt werden, welche ebenso, wie die über das Vorkommen der braunen Hornblende in den Olivinknollen, für die Ausscheidungstheorie derselben spricht; Vélain* fand Olivinbomben, welche Nephelin als Gemengtheil führen.

Die vorliegenden Beobachtungen und experimentellen Versuche scheinen uns, wenn sie auch nicht entscheidend für die Lösung der Frage über die Entstehung der Olivinknollen sind, doch entschieden dafür zu sprechen, dass sie, wie dies schon Roth, Rosenbusch u. A. aussprachen, älteste Ausscheidungen aus dem basaltischen Magma sind.

* Vélain: Bull. soc. géolog. 1879. Dies. Jahrb. 1882. II. -241-.

Glimmer.

Die meisten Versuche, bei welchen Glimmer in geschmolzene Magmen eingetaucht worden waren, misslangen. Bei einem ersten Versuche mit eisenreichem Glimmer, schmolz dieser vollkommen, bei einem zweiten, mit Kaliglimmer unternommen, wurde kein Resultat erhalten.

Biotit, welcher als Gemengtheil des Olivinfelses von Söndmöre* auftritt, zeigt dagegen Veränderungen, welche nicht ohne Interesse sind. Die Veränderungen sind durchwegs dieselben, sei es, dass der ziemlich biotitarme Olivinfels in geschmolzenen Basalt oder in Phonolith oder Andesit eingetaucht wurde. (Vergl. Taf. I. fig. 10.) Der Biotit ist theils vollständig in ein bräunliches höchst fein gekörneltes, schwach polarisirendes Aggregat und dann von einem Kranze grösserer lichtgrünlicher bis farbloser Körnchen umrandet, theils gänzlich in ein Aggregat fast farbloser nicht besonders lebhaft polarisirender Körnchen umgewandelt, welche durch ihre parallele Anordnung noch ziemlich gut die ausgezeichnete basale Spaltbarkeit des Biotits markiren. Im ersteren Fall durchschwärmen auch zahllose Gasporen den veränderten Biotit; dieser besitzt eine überaus grosse Ähnlichkeit mit den veränderten Glimmern vieler verglaster Sandsteine.

Während von den Olivin- und Augitkörnern des Olivinfelses nur die unmittelbar mit dem geschmolzenen Magma im Contakt stehenden eine Veränderung erlitten, sind sämmtliche Biotitlamellen, auch die im Innern des über 2 cm im Durchmesser besitzenden eingetauchten Olivinfelsstückes auf die oben beschriebene Art verändert.

Ein Biotit, aus dem Granit von Franzensfeste, der in den geschmolzenen Augitit von Waltsch eingetaucht wurde, zeigt keine besonders auffallenden Veränderungen; er verlor die dunkelbraune Färbung und erhielt eine rostbraune Farbe.

Ein echt opacitischer Randsaum konnte an dem Glimmer nicht beobachtet werden. Möglicherweise sind auch die Rubellane, wenigstens die der Laacher See-Laven, dem zuletzt beschrie-

---

* Beschrieben von Brögger in dies. Jahrb. 1880. II. pg. 187.

benen, durch Einwirkung eines schmelzflüssigen Magmas resp. der hohen Temperatur veränderten Biotit ähnlichen Produkte *.

Granat.

Literatur.

DES-CLOIZEAUX: Manuel de minéralogie, 1862. p. 277 et 543.

FOUQUÉ u. MICHEL-LÉVY: Synthèse des minéraux et des roches. Paris 1882. p. 122.

SCHRAUF: Beiträge zur Kenntniss des Associationskreises der Magnesiasilicate. GROTH's Zeitschr. f. Krystall. VI. 321.

L. BOURGEOIS: Reproduction par voie ignée d'un certain nombre d'espèces minérales appartenant aux familles des silicates, des titanates et des carbonates. Thèses présentées à la faculté des sciences de Paris pour obtenir le doctorat des sciences physiques. Paris 1883. p. 16.

Seitdem SCHRAUF (l. c. p. 358) die Hypothese aufgestellt, die so häufig am Granat gewisser Serpentine beobachtete Rinde bestehe aus einem bestimmten Mineral, Kelyphit, welches durch Contaktwirkung eines olivinartigen Magmas entstanden ist, gewinnen die Umwandlungsversuche des Granats durch Einschmelzen in verschiedenen Magmen erhöhtes Interesse.

Die von uns unternommenen Versuche beziehen sich auf verschiedene Granatvarietäten, Almandin, Pyrop, Melanit und Hessonit, welche in basaltische Magmen, sowie auch in Olivin-Magma eingeschmolzen wurden.

Die angewandten basaltischen Magmen sind: das Gestein von Waltsch und der Nephelinbasalt von Waldra.

Die Schwierigkeit, den Granat in ein eisenarmes Olivinmagma einzuschmelzen, war in diesem Falle unüberwindlich, da bei unseren Versuchen, wie schon bei den SCHRAUF'schen (l. c. p. 374) der Granat stets früher schmolz als der Olivin. Da alle Versuche mit gewöhnlichem eisenarmen Olivin resultatlos waren, haben wir eisen- und manganreichen Olivin, Fayalit und Hortonolith angewandt und damit günstigere Resultate erzielt.

Folgende Versuche wurden ausgeführt:

1) Almandin, aus einem alpinen Glimmerschiefer wurde im Waltscher Augitit eingeschmolzen. Dauer des Versuches 14 Stunden. Der Basalt ist fast ganz krystallinisch, augitisch erstarrt.

* Vergl. HOLLRUNG. TSCHERMAK's Min. u. petr. Mitth. V. 321.

Der Granat schmolz nicht, die Contouren sind vollkommen erhalten, jedoch ist er gänzlich in ein braunes, divergent strahliges Faseraggregat umgewandelt. Der Granat zersprang zuerst in zahlreiche eckige Stückchen und wurde jedes derselben in das ziemlich lebhaft polarisirende Faseraggregat umgewandelt. Im Dünnschliffe weist fast jedes der polygonalen Felder eiue andere Orientirung der Fasern auf; manche zeigen noch in der Mitte einen Sprung, von dem dann die Fasern ausgehen. Ein Eindringen des basaltischen Magmas auf den Sprüngen in den Granat war nicht zu beobachten; am Rande zeigt sich noch eine schmale opacitische Zone. Auf Taf. I. fig. 11 findet sich eine Partie dieses veränderten Almandins abgebildet.

2) Pyrop, aus Böhmen, wurde in dasselbe Gesteinsmagma eingetaucht; Dauer der Einwirkung 7 Stunden.

Die Umwandlung ist der soeben beschriebenen, am Almandin beobachteten sehr ähnlich. Der Pyrop ist aber zum grössten Theile unverändert geblieben, was wohl eine Folge der geringeren Dauer der Einwirkung des schmelzflüssigen Magmas ist und zeigt im Schliffe sich nur am Rande und auf den Sprüngen in ein braunes Faseraggregat umgewandelt. Die Fasern stehen senkrecht auf der Oberfläche des Granats und auf den Wandungen der Sprünge, treten im polarisirten Lichte erst recht hervor und haben im auffallenden Lichte eine schwach violettliche Farbe.

Während am Rande eine durchwegs gleich breite Faserzone ist, sind die Fasern auf den Sprüngen unregelmässig, wulstförmig gruppirt (Taf. I. fig. 8).

Ein Eindringen der Basaltschmelze ist auch hier nicht zu beobachten.

Die Granatsubstanz, Almandin und Pyrop, erlitt in diesen beiden Fällen nur eine Strukturveränderung, die der vollständigen Umschmelzung vorausgeht und auch am Diopsid und Aktinolith beobachtet wurde.

Das braune, faserige Umwandlungsprodukt des Almandins und Pyrops, erhalten durch Einwirkung des schmelzflüssigen Basaltmagmas, hat, besonders im Dünnschliffe, eine überaus grosse Ähnlichkeit mit dem von Schrauf beschriebenen pyrogenen Contaktprodukt des Pyrops, dem Kelyphit.

Zum Vergleiche diente ein Präparat eines Granat-Serpentins aus dem Böhmerwald, von Plansker bei Budweis*.

Die Übereinstimmung der Granate dieses Serpentins mit den künstlich veränderten ist eine fast vollständige, nur sind erstere auf den Sprüngen nicht so umgewandelt. Die kleinen Granate des Serpentins sind, gleich dem Almandin im 1. Versuche, vollständig, die grossen nur randlich mehr oder minder breit in das braune Faseraggregat, den Kelyphit umgewandelt; es hängt die Stärke der Umwandlung von der Grösse der Körner ab.

Ob das künstlich erhaltene Umwandlungsprodukt des Almandins und Pyrops sich in der chemischen Zusammensetzung von der frischen Granatsubstanz unterscheidet, wie der Kelyphit vom Pyrop, konnte nicht nachgewiesen werden, ist aber nicht wahrscheinlich, da man dann eine vollständige (wie bei Almandin) oder theilweise (wie bei Pyrop) Umschmelzung des Granats annehmen und die braunen Fasern als Neuausscheidungen sich vorstellen müsste.

3) Ein grosser, abgerundeter, alpiner Almandinkrystall wurde in die sehr dünnflüssige Schmelze des Nephelinbasaltes von Waldra eingetaucht und blieb ca. 7 Stunden in der oberen Partie der sogleich bis zur dünnen Krustenbildung abgekühlten Schmelze. Der Basalt erstarrte halbglasig und hat sich nur Augit ausgeschieden. (Vergl. Abbildung Taf. I. fig. 9.)

Der Granat ist ausgezeichnet, sowohl an der Oberfläche ziemlich tief, wie auch auf den Sprüngen in ein grünes Aggregat umgewandelt. Die randliche Umwandlungszone ist von dem Basalte und von den noch vollkommen frischen Granatpartien scharf abgetrennt und ca. 1 mm breit. Sie besteht grösstentheils aus dunkelgrünem isotropen Pleonast, der in langen, durch Aufeinanderreihung vieler Oktaëderchen entstandenen Nadeln, die auf die Oberfläche des Granats normal angeschossen sind, und in zahllosen zwischengestreuten winzigen, scharf ausgebildeten Oktaëderchen vorkommt, ferner aus kürzeren, grünlichen, nicht pleochroitischen, lebhaft polarisirenden, öfters quergegliederten Säulchen von Augit (?), endlich ist noch ein deutlich nachweisbares, farbloses Glas dazwischen eingeklemmt. Hin und wieder sieht

* Vergl. Hochstetter im Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. V. Bd. p. 21.

man zierliche Spinell-Aggregate, ähnlich den am Magneteisen so häufig beobachteten und auch nach einer Oktaëderfläche verzwillingte Individuen.

Ganz gleich, aber nicht so regelmässig angeordnet, ist das durch Schmelzung des Granats auf den Sprüngen gebildete Umwandlungsprodukt. Es ist vorherrschend Spinell in Oktaëderchen in einer farblosen Glasmasse; in anderen Partien sind wieder die doppelbrechenden grünen als Augit gedeuteten Nadeln in feiner Filzform häufiger.

An diese umgewandelten Granatpartien stösst nicht unmittelbar die ganz frische, isotrope Granatsubstanz, sondern es ist noch eine sehr schmale, von dem frischen Granat ebenfalls scharf abgegrenzte, braune, sehr schwach polarisirende Zone verhanden, die ganz ähnlich dem am Pyrop erhaltenen Umwandlungsprodukt ist.

Schliesslich ist noch hervorzuheben, dass an der Contaktstelle des Basalts mit dem Granat an letzterem ausser braunen krystallitischen Gebilden winzige Plagioklasleistchen angeschossen sind.

4) Krystallisirter Melanit von Frascati wurde in das geschmolzene Waltscher Gestein eingetaucht. Der im Dünnschliff dunkelbraune Melanit ist deutlich abgeschmolzen, die Contouren sind unregelmässige, abgerundete und ist der Krystall von einer Zone eines dunkelgrünen, sehr stark pleochroitischen Augits, dessen Axenfarben in den Längsschnitten parallel c dunkelgrün senkrecht zu c dunkelbraun sind, umgeben. Dieser Augit ist nur auf die nächste Umgebung des Melanits beschränkt und tritt in ziemlich starken Prismen, deren fast quadratische Querschnitte eine den Seiten parallel gehende ausgezeichnete Spaltbarkeit und eine dazu diagonale Auslöschung besitzen; im convergent-polarisirten Lichte ist Austritt einer optischen Axe zu beobachten. Doppelbrechung ziemlich stark und Polarisationsfarben sehr lebhaft. An einem Längsschnitte konnte eine Auslöschungsschiefe von 37° konstatirt werden. Es ist also ein sehr eisenreicher, monokliner Augit. Zwischen diesen Augiten zeigen sich im Dünnschliffe vereinzelte farblose schwach polarisirende, oft deutlich rechteckig begrenzte Krystalldurchschnitte, die man, da Zwillingsstreifung beobachtet wurde, wohl als Feldspath deuten kann. Ferner ist nachweisbar eine gelbliche Glasmasse, die zwischen den grossen Augiten spär-

lich eingeklemmt erscheint. Die Augite kommen in zweierlei Ausbildungsformen vor, in grossen und in kleinen langen und schmalen Säulen, zwischen welchen Opacitstaub (Magneteisen?) eingestreut ist. Auch die Sprünge des ungeschmolzenen Melanits sind erfüllt von denselben stark pleochroitischen Augitsäulchen, die jedenfalls aus der Umschmelzung des Melanits hervorgiengen. Die Grenze der Augitzone des Melanits gegen die Basaltschmelze ist keine scharfe, aber doch deutliche, da die aus der Basaltschmelze ausgeschiedenen Augite violett sind und keinen Pleochroismus aufweisen.

In demselben Dünnschliffe findet sich noch eine rundliche Partie von ganz gleicher Zusammensetzung vor, wie die oben beschriebene um den frischen Melanitrest auftretende Augitzone; es dürfte diese von einem Melanitfragmente herrühren, das vollständig umgeschmolzen wurde.

5) Hessonit von Ala wurde im Waldraer Nephelinbasalt eingeschmolzen. Dauer der Einwirkung 16 Stunden.

Der im Schliffe grünliche Granat wurde zersprengt, die einzelnen Bruchstücke zeigen eine ähnliche Körnelung, wie der Bronzit, nur sind es hier winzige, isotrope Granatkörnchen und -Kryställchen, in welche die Hessonitbruchstücke durch das basaltische Magma aufgelöst wurden. (Vergl. Taf. I. fig. 6.)

Von sämmtlichen Granaten, die zu diesen Versuchen verwendet wurden, gelangten Proben vorher zur Untersuchung und wurden alle als vollkommen frisch, durchsichtig und frei von Einschlüssen befunden.

Durch Einschmelzen in basaltische Magmen erhält man demnach Veränderungen des Granats, welche von zweierlei Art sind. In dem einen Falle (Versuche 1, 2 und 5) ist eine Neubildung von Mineralien nicht zu beobachten gewesen und es beschränkt sich die Umwandlung auf eine eigenthümliche, sehr an den Schrauf'schen Kelyphit erinnernde Faserung und Trübung, auf Körnelung und geringe Opacitbildung. Die Contouren des Granats sind dabei vollkommen erhalten, eine direkte Wirkung des Magmas auf den Granat konnte weder am Rande noch auf den Sprüngen constatirt werden. Nachdem aber sowohl das Innere als auch die äusseren Partien des Granats gleichmässig umgewandelt sind, so

ist es kaum fraglich, ob hier, wie beim Kelyphit, eine chemische oder ob nicht vielmehr eine molekulare Umwandlung durch den Einfluss der hohen Temperatur allein, wie beim Aktinolith (p. 24), vorliegt, ohne dass zwischen Granat und Magma ein Austausch von Stoffen stattgefunden hat. Letzterer erscheint der eben angeführten Umstände wegen nicht als wahrscheinlich. Trotzdem ist die Ähnlichkeit der Faseraggregate mit den Präparaten des SCHRAUF'schen Kelyphit eine sehr grosse, bei letzterem hat aber, wie SCHRAUF analytisch nachwies, wirklich eine chemische Veränderung des Granats stattgefunden*.

Es bleibt aber nicht ausgeschlossen, dass die chemischen Unterschiede zwischen Kelyphit und Granat in einer späteren Umbildung des ersteren begründet sind und dass demnach der Kelyphit wirklich ein durch Hitze veränderter Granat, ähnlich unserem Produkte sei. — Ganz anders gestalten sich die Resultate bei den anderen Versuchen 2 und 4; hier haben chemische Veränderungen unzweifelhaft stattgefunden. Als Produkte der Umwandlung i. e. Umschmelzung des Almandins erscheinen massenhaft auftretende Spinellkryställchen und ein grünes, wohl als Augit deutbares Mineral.

Die Wahrscheinlichkeit einer chemischen Umwandlung und zwar unter Mitwirkung des Magmas ist hier grösser, wenn auch in diesem Falle scharfe Begrenzung gegen Aussen beobachtet wird.

Beim Melanit endlich ist der Einfluss des Magmas ein sehr grosser und haben demnach die zahlreichen grossen Augite nicht nur aus dem Granat, sondern auch aus dem Magma ihre Elemente entnommen; in diesem Falle beobachten wir durchaus unregelmässige Contouren.

Die Versuche, Granat in Olivinschmelze zu behandeln, wurden unternommen, um die SCHRAUF'sche Hypothese näher zu prüfen. Nachdem eine Reihe von Versuchen misslungen, gelang es Granat aus dem Zillerthal in einem Fayalitmagma (künstlicher krystallisirter Fayalit aus einem Werfener Hochofen) einzuschmelzen. Auch hier schmolz der Granat früher als der Fayalit; die

* Die Formel des Pyrops ist: $(Al_{20} Fe_2 Cr_2) (Mg_{26} Ca_5 Fe_5) Si_{36} O_{144}$. die des Kelyphits: $(Al_{20} Fe_2 Cr_2) (Mg_{56} Ca_8 Fe_8) Si_{54} O_{216}$ + 12 aqu.

in Folge dessen entstandene Höhlung ist zum Theil, besonders an der Wandung, von der grünlich-schwarzen Granatschmelze erfüllt.

Abgelöste, feingepulverte Partikel dieser Schmelze zeigten keine Spur von unveränderter Granatsubstanz mehr; es ist eine farblose bis gelbliche und bräunliche Glasmasse, in der zahllose, dunkelgrüne verzerrte und scharf ausgebildete Oktaëder, dann Körner, Stengel und endlich schöne skelettartige Aggregate von isotropem Spinell, neben O auch ∞O, spärlicher auch fast farblose, lange quergegliederte, lebhaft polarisirende (Augit?) Nadeln liegen. Die Auslöschungsschiefe letzterer betrug in einem Falle 43°. Die Grenze zwischen Fayalit und Granatschmelze ist ganz verwischt, auch der Fayalit um den Granat herum entschieden geschmolzen, da glasige Partien mit neu ausgeschiedenen, farblosen, winzigen, scharf ausgebildeten Olivinkryställchen in diesen Partien vorkommen. In den braunglasigen, durch Schmelzung des Fayalits hervorgegangenen, an die Granatschmelze grenzenden Partien kommen auch Oktaëder von Spinell, oft mit vertieften Flächen, aber von leberbrauner Farbe vor.

Die Resultate dieses Versuches, bei welchem eine Einwirkung des Magmas unzweifelhaft ist, sind die Bildung von Spinell, Glasmasse und wenig augitähnlichem Mineral. Man ersieht daraus, dass hier ein Analogon mit dem Kelyphit nicht zutreffend ist. Dies bestätigt aber die Ansicht, dass, sobald eine Einwirkung des Magmas auf den Granat nachweisbar ist, damit auch die Neubildung anderer Mineralien, namentlich von Spinell, verbunden ist, dass dagegen dem Kelyphit nahestehende Veränderungen dort wahrnehmbar sind, wo eine derartige Einwirkung des Magmas nicht zu konstatiren ist. Damit wächst auch die Wahrscheinlichkeit der Hypothese, dass die chemische Differenz zwischen Granat und seiner braunfaserigen Umwandlungsrinde erst durch spätere Veränderungen entstanden sei.

Noch möge erwähnt werden, dass die Produkte, in welche für sich allein geschmolzener Granat zerfällt, verschieden sind von denen, welche hier durch Einwirkung eines Magmas hervorgerufen wurden.

Nach Des-Cloizeaux ergiebt geschmolzener Granat Augit und Anorthit.

BOURGEOIS erhielt aus einer die Zusammensetzung eines Almandin besitzenden Mischung ein an Melilith erinnerndes, aber optisch zweiaxiges Mineral.

Wir erhielten aus der Umschmelzung des Melanits Augit, Anorthit und ein Meionit-ähnliches, aus Almandin grünen Spinell, Augit und ein Nephelin-ähnliches Mineral. Über die Resultate dieser Versuche wird später ausführlich berichtet werden.

Quarz.

Literatur.

CHRUSTSCHOFF: Über sekundäre Glaseinschlüsse in den Gemengtheilen gefritteter Gesteine. TSCHERMAK, Min. u. petr. Mitth. 1882. Neue Folge. IV. Bd. pg. 473.

Die zwei Versuche, welche hier angeführt werden sollen, dienten hauptsächlich dazu, die schon von CHRUSTSCHOFF gemachten zu ergänzen, resp. zu prüfen.

1) Ein Stück Rosenquarz von Rabenstein wurde im geschmolzenen Augit-Hornblende-Andesit von P. Mori durch 14 Stunden lang behandelt.

In der im Dünnschliffe hellgelben, glasigen Andesitschmelze zeigt sich der Quarz besonders randlich erfüllt von primären Flüssigkeitseinschlüssen und Gasporen. Zwischen diesen liegen nur vereinzelt ganz farblose, eirunde, unzweifelhaft secundäre Glaseinschlüsse; es wurden solche mit durchschliffenem Bläschen, was wohl als ein Hauptbeweis für die glasige Natur dieser Einschlüsse gilt, und solche mit mehreren oder einem halb austretenden Bläschen beobachtet.

Es zeigt sich aber ferner, dass alle diese sekundären Glaseinschlüsse gerade in den an Flüssigkeitseinschlüssen und Gasporen reichen Partien des Quarzes auftreten, und dass sich an allen bei sehr starker Vergrösserung eine mit dem Glaseinschluss in Verbindung stehende feine Spalte nachweisen lässt. Die an Flüssigkeitseinschlüssen und Sprüngen freien Partien des Quarzes sind vollständig frei von Glaseinschlüssen.

Das Resultat dieses Experimentes ist die Bildung von Glaseinschlüssen in Quarz, wobei solche jedoch nur am Rande und auf Stellen, die mit dem Magma durch Risse und Spalten in Contakt treten konnten, auftreten. An eine Einschmelzung im

Quarz präexistirender Mineraleinschlüsse kann nicht gedacht werden, da der Rosenquarz ganz frei von solchen Einschlüssen war.

2) Sandstein von Bregenz wurde im geschmolzenen Basalt von Waltsch eingetaucht und 12 Stunden der Einwirkung ausgesetzt.

Dieser Versuch zeigte, dass in den rundlichen Quarzkörnern, die nicht zersprengt wurden, ebenfalls sekundäre Glaseinschlüsse nur in jenen Theilen auftreten, wo Sprünge die Communikation nach Aussen ermöglichten. Unsere Versuche zeigen demnach, dass sekundäre Glaseinschlüsse nur dort vorkommen, wo eine unmittelbare Verbindung des Magmas mit dem Quarze nachweisbar ist.

Daher dürfte man den Schluss Chrustschoff's, dass die in den Quarzen mancher Eruptivgesteine auftretenden Glaseinschlüsse sekundäre seien, nur mit Reserve aufnehmen*. Dagegen dürfte in dem von Becke** beschriebenen Falle der Contaktmineralien von Canzoccoli bei Predazzo nichts anderes als sekundäre Einschlüsse vorliegen.

Feldspath.

Um die in der Natur vorkommenden Erscheinungen*** betreffs der hieher gehörigen Mineralien nachzuahmen, wurden Adular und verschiedene Plagioklase im Basalt von Waltsch, Phonolith von Praya und im Nephelinbasalt von Waldra eingeschmolzen.

1) Adular vom Zillerthal, im Phonolith eingeschmolzen, ergab wenig Resultate, indem derselbe fast gänzlich geschmolzen wurde.

2) Interessanter war ein Versuch mit Labrador von Mohilew, der im Augitit von Waltsch eingeschmolzen und durch 9 Stunden der Einwirkung der vollkommen flüssigen und durch 27 Stunden

* Speziell in dem angeführten Beispiele des Granits von Predazzo ist an sekundäre Einschlüsse nicht zu denken, denn die von Sigmund beschriebenen Stücke, welche von C. Doelter gesammelt wurden, sind in einer Entfernung von 10—30 Meter von der Melaphyrdecke geschlagen worden.

** Tschermak's Miner. u. petrogr. Mitth. N. F. V. Bd. pg. 174.

*** Vergl. die verglasten Sandsteine und die in Eruptivgesteinen eingeschlossenen gefritteten Gesteinsfragmente (Hussak, Eruptivgest. v. Schemnitz in Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. Wien. I. Abth. Juli 1880. pg. 227 [64]).

der der langsam abgekühlten Schmelze ausgesetzt wurde. (Vergl. Taf. I. fig. 1.)

Die Abbildung zeigt das ganze Feldspathspaltungsstück im Durchschnitt: es wurde zersprengt, auf Sprüngen ist das basaltische Magma eingedrungen, welches hier wie auf der ganzen Oberfläche des Feldspaths verändernd eingewirkt hat, indem eine schmale Zone von winzigen Feldspathkörnchen und -Kryställchen gebildet wurde. Er ist also ähnlich angegriffen und zerfressen wie der oben beschriebene Olivin und Bronzit.

Der grösste Theil des Labradors ist ganz unverändert und die Zwillingsstreifung gut sichtbar, nur ein kleiner Fleck des Feldspaths, der ganz von der Schmelzmasse umgeben ist, ist vollständig umgewandelt, gekörnelt und in äusserst winzige farblose Körnchen und Kryställchen mit meist deutlichen rechteckigen Contouren aufgelöst, die die gleiche optische Orientirung wie der Labrador besitzen und durch welche die Zwillingsstreifung ungehindert durchgeht. Im polarisirten Lichte verhält sich der Labrador, als ob er unverändert wäre. Diese gekörnelte Partie geht allmählich in die unveränderte Feldspathmasse über. Die Ränder des Labradordurchschnittes zeigen sich durch, aus der der Basaltschmelze ausgeschiedenen, Magnetit dunkler markirt.

Dieselben Veränderungen weist ein von dem 1 cm grossen Labrador losgesprengtes winziges Bruchstück, auf welches das Magma intensiver einwirken konnte, auf. (Taf. I. fig. 2.)

Dasselbe ist ganz gekörnelt und zum Theil geschmolzen. aus diesem Feldspathglase haben sich sofort wieder lange und schmale Feldspathleisten ausgeschieden; am Rande ist das Körnchen von Feldspathkryställchen umsäumt. Die verhältnissmässig breiten Zwillingsstreifen gehen durch das in Körnchen aufgelöste Feldspathkorn.

Auffallend ist es, dass die auf den Sprüngen des grossen Labradorstückes eingedrungene Basaltschmelze überaus reich an Plagioklasleisten erstarrt ist, während die Basaltschmelze verhältnissmässig arm an solchen ist; es ist deshalb möglich, dass das Magma hier doch auf den Feldspath eingewirkt hat.

Die Veränderungen, welche am Labrador beobachtet wurden, sind zweierlei Art. Einestheils ist eine an den Bronzit erinnernde Körnelung beobachtbar, in welchem Falle keine Umschmelzung

und Einwirkung des Magmas selbst stattfand, welche also nur durch die hohe Temperatur hervorgerufen wurde, anderntheils zeigt sich eine Umschmelzung des Labradors und Neubildung von Plagioklasleistchen an dem beschriebenen kleinen Bruchstück, ob mit Einwirkung des Magmas ist ebenfalls zweifelhaft.

Da die auf den Sprüngen und durch Einschmelzung des Labradors gebildeten, langgestreckten rechteckigen Feldspathleistchen durchweg eine sehr grosse Auslöschungsschiefe (23— über 30°) besitzen, so sind sie wohl höchst wahrscheinlich ebenfalls dem Labrador sehr nahe stehende Plagioklase.

3) Die Veränderungen, welche der Anorthit vom Monzoni, der in Nephelinbasalt von Waldra eingetaucht worden war, zeigt, sind geringere und erinnern lebhaft an die bei Aktinolith und Granat erhaltenen. Es ist der ganze Feldspath in ein lebhaft polarisirendes, lichtbräunliches, divergent-strahliges Faseraggregat umgewandelt und von einer schmalen, opacitischen, aus dem basaltischen Magma ausgeschiedenen, Rinde umsäumt. Zahllose Gasporen durchschwärmen den so veränderten Feldspath.

Die Bildung des Faseraggregates ist auch hier wohl ausschliesslich der Hitze zuzurechnen. Ganz ähnliche Veränderungen wie der Anorthit zeigen die Feldspäthe eines im Basalte von Kalvarienberg bei Schemnitz eingeschlossenen und gefritteten Dacites.

Die am Labrador beobachteten randlichen Veränderungen erinnern in mancher Hinsicht, wie beim Olivin etc., an die Ätzerscheinungen durch Lösungsmittel.

Zirkon.

Ein rother Ceyloner Zirkonkrystall, welcher durch 16 Stunden in einem durch Schmelzen des Waldraer Nephelinbasaltes erzeugten Magma behandelt worden war, zeigte einen breiten opaken Rand, vergl. Taf. I. fig. 7, an welchen erst die krystallitischen Gebilde aus der Basaltschmelze angeschossen sind; auch ist derselbe farblos geworden. Sekundäre Einschlüsse von Glas finden sich auch in diesem Mineral nicht.

Cordierit.

In den geschmolzenen Augitit von Waltsch wurde ein grosser Cordieritkrystall von Bodenmais und ein Stückchen Cordieritgneiss,

Auswürfling vom Laacher See, eingetaucht und beide ca. 8 Stunden in der Schmelze behandelt.

Es wurden keinerlei Veränderungen an dem Cordierit beobachtet, nicht einmal sekundäre Glaseinschlüsse fanden sich in dem Bodenmaiser vor. v. LASAULX* sprach die Vermuthung aus, dass „an der Ausbildung der von ihm an dem Cordierit des Laacher Sees beobachteten ** Zwillingserscheinungen auch die sekundäre Erhitzung Theil habe". Seine Versuche sind ohne Erfolg geblieben; auch unsere Versuche, an zwei von Zwillingsverwachsungen ursprünglich freien Cordieriten unternommen, zeigen, dass Zwillingserscheinungen am Cordierit durch secundäre Erhitzung, obwohl die Temperaturen, mit denen wir operirten, gewiss bedeutendere waren als die von LASAULX erzielten, nicht hervorgerufen werden konnten.

Die Versuche, durch Druck Zwillingserscheinungen an dem Cordierit von Bodenmais hervorzubringen, blieben bisher ebenfalls ohne Erfolg.

Graz, Mineralogisches Institut der Universität, 15. Juli 1883.

---

* GROTH, Zeitschr. f. Krystallogr. VIII. Bd. pg. 80.

** Gleichzeitig wurden Zwillingsverwachsungen nach ∞P von E. HUSSAK an den Cordieriten desselben Fundortes und des Asama Yama beobachtet Sitzgsber. d. k. Akad. d. Wiss. 1883. 12. April.

Ueber einige basaltische Gesteine der Färöer.

Von

Dr. A. Osann.

Das Studium der Arbeit von James Geikie über die Geologie der Färöer gab mir die Veranlassung, eine Suite daher stammender Gesteine, welche die hiesige Universitätssammlung besitzt, genauer zu untersuchen. Da die Etiquetten der Handstücke ausschliesslich den Namen der einzelnen Inseln, höchstens etwa einen grösseren Ort auf einer solchen angeben, so war selbst mit Hülfe der dem Geikie'schen Aufsatze beigegebenen Karte nicht sicher zu entscheiden, welcher der von Geikie unterschiedenen Eruptionsepochen (dieses Jahrbuch 1883 I. -45-) ein bestimmtes Gestein angehöre. — Durch makroskopische Untersuchung lassen sich die Gesteine in 2 Unterabtheilungen gruppiren, deren eine durch Einsprenglinge deutlich porphyrisch ist, während diese der anderen fehlen. Die Repräsentanten der ersten Gruppe sind meist ganz dicht, von dunkler Farbe, schwach pechglänzend und lassen immer nur Plagioklas-Einsprenglinge erkennen; die der letzteren besitzen ein gröberes Korn, hellere meist braune Farbe und ein mehr erdiges Aussehen. Alle sind reich an mandelförmigen Hohlräumen, die durch Zeolithe, Chalcedon, Opal oder ein braungrünes Delessit-artiges Mineral ausgekleidet resp. erfüllt sind. Einige der Handstücke sind stark zersetzt und durch Infiltration von Eisenoxydhydrat roth geworden.

Bei mikroskopischer Betrachtung zeigt sich ein zweites Merkmal, das die beiden oben geschiedenen Gruppen noch schärfer trennt. Nur die erstgenannten porphyrisch ausgebildeten Gesteine enthalten spärlich Olivin, in den anderen dagegen beob-

achtet man weder dieses Mineral noch Zersetzungsprodukte, welche auf seine frühere Anwesenheit schliessen liessen. Diese Armuth an Olivin oder dessen gänzliches Fehlen scheint überhaupt eine Eigenthümlichkeit nordischer Basalte zu sein; sie wird von P. SCHIRLITZ von Gesteinen Islands, von H. REUSCH von solchen Jan Mayens, und von NAUCKHOFF von dem Basalt, der bei Ovifak gefunden wurde, erwähnt. Hand in Hand mit dieser Annäherung an Augit-Andesite geht die porphyrische Ausbildung durch Plagioklase. Dabei aber bleibt der Kieselsäuregehalt unter 55 % und die Struktur der Grundmasse ist entschieden basaltisch. Zwischen ein Gewebe von Feldspathleisten lagern sich die meist unregelmässig begrenzten Augitkörner, während Magnetit und Olivin unregelmässig durch das Ganze zerstreut sind. In einzelnen Fällen lässt sich eine deutliche fluidale Anordnung jener Leisten besonders um grössere Einsprenglinge erkennen.

Die Plagioklas-Einsprenglinge sehen durch ihre wachsgelbe Farbe und einen etwas fettigen Glasglanz dem Olivin ähnlich, besitzen aber eine deutliche Zwillingsstreifung und den Habitus der Mikrotine. Nach ihrer Zusammensetzung gehören sie der Labrador-, z. Th. der Anorthit-Reihe an. Bei einem Einsprengling aus einem Gesteine von Osteroe wurde die Auslöschungsschiefe auf einem Spaltblättchen nach oP zu 10° nach beiden Seiten, das spez. Gew. zu 2,69 bestimmt, bei einem Gesteine von Hestoe wurde dieselbe Schiefe zu 30—32° gefunden, auf einem Spaltblättchen nach $\infty P \breve{\infty}$ ergab sich im convergenten Lichte der Austritt einer Axe am Rande des Gesichtsfeldes. Bei beginnender Zersetzung verlieren die Feldspathe ihr glasiges Aussehen, sie werden weiss und undurchsichtig. Sind sie in grosser Anzahl im Gesteine vorhanden, so aggregiren sie sich gerne zu sternförmigen Gruppen. Unter dem Mikroskop erweisen sie sich meist sehr frisch und nahezu frei von Einschlüssen; nur in den Plagioklasen eines Gesteines von Sandewaag beobachtet man zahlreiche farblose Glaseinschlüsse mit grossen unbeweglichen Gasbläschen.

Ob die Feldspathleisten der Grundmasse dieselbe Basicität besitzen oder saurer sind, konnte nicht direkt entschieden werden, doch spricht für letztere Annahme der Kieselsäuregehalt des Gesammtgesteines im Vergleiche mit dem der Einsprenglinge.

Der Augit ist theils der gewöhnliche in Basalten auftretende, theils zeigt er eine eigenthümliche faserige Streifung quer zur Längsrichtung. Ersterer ist hellgrünbraun ohne merklichen Pleochroismus und besitzt nur selten rohe Krystallumrisse. Der zweite quergestreifte Pyroxen kommt nur in einem Gesteine von Kolter und einem solchen von Thorshavn auf Stromöe vor. Das Gestein von Kolter ist graubraun-feinkörnig und mit Hohlräumen versehen, die mit Opal und Heulandit erfüllt sind. Im Schliffe zeigt es sich recht frisch, frei von Einsprenglingen und von Olivin und ist von den übrigen Gesteinen seiner Gruppe durch den diallagartigen Pyroxen und etwas grössere Mengen eines braunen, globulitisch gekörnelten Glases unterschieden. Letzteres geht oft deutlich in ein grünes Zersetzungsprodukt über. Das Gestein von Thorshavn ist von sehr feinem Korn, porphyrisch ausgebildet und reich an Magnetit, sowie an secundärem Eisenoxyd und einem braungrünen Zersetzungsprodukt, welches möglicherweise von ursprünglichem Olivin herrührt. Nur aus dem Gesteine von Kolter konnte der quergestreifte Pyroxen isolirt und desshalb näher untersucht werden. Seine Querstreifung tritt sowohl bei Schnitten, welche parallel auslöschen, also der Zone oP : $\infty P\acute{\infty}$ (001 : 100) angehören, als bei sehr schief bis 40° gegen die Längskante auslöschenden, etwa der Längsfläche $\infty P\grave{\infty}$ (010) parallelen Schnitten auf. Bei den ersteren steht die Faserung senkrecht auf der Längsrichtung, bei den letzteren etwas schief, wie es ungefähr der Fall sein müsste, wenn jene o P entsprechen würde. Der Winkel dieser Streifung mit der der aufrechten Axe parallelen Spaltung wurde thatsächlich dem $\sphericalangle\beta$ des Augites sehr annähernd entsprechend gefunden. Es erinnert diese Streifung an Pyroxene aus den Diabasen des Connecticut-Thales, welche Gesteine ausserdem durch das Auftreten des Salites und einer granophyrisch ausgebildeten Grundmasse interessant sind. Jene Augite stehen in ihrem Habitus der Diallag-Reihe jedenfalls nahe, man sieht im Gesteine die breiten Spaltflächen von $\infty P\acute{\infty}$ (100), nach denen man Blättchen leicht abspalten kann. Solche Spaltblättchen zeigen im convergenten Lichte den Austritt einer Axe, die nur wenig gegen die Flächennormale geneigt ist, in der Mittellinie des Gesichtsfeldes, ausserdem lassen sie eine deutliche auf der Längsrichtung senkrecht

stehende Querstreifung erkennen, welcher eine Theilbarkeit entspricht. An einem Spaltstücke nach $\infty P \grave{\infty}$ (100) konnte leicht die der Querstreifung entsprechende Fläche dargestellt und der Winkel von ihr zu $\infty P \grave{\infty}$ (100) am Reflexionsgoniometer gemessen werden. Er beträgt im Mittel von 7 Ablesungen, welche allerdings zwischen 104° 39′ und 106° 38′ schwanken, 105° 47′, ist also gleich dem stumpfen Winkel β. Derselbe Augit lässt in Schliffen des Diabases von Jersey City deutlich sehr feine Zwillingslamellen erkennen, welche oP (001) zu entsprechen scheinen und Ursache jener Theilbarkeit sind. Nebenbei tritt gröbere Zwillingsbildung nach $\infty P \grave{\infty}$ (100) auf.

Es lag nun nahe, die Spaltbarkeit nach $\infty P \grave{\infty}$ (100) auch an den Augiten der Färöer Basalte zu vermuthen. Vorsichtig gepulverter Basalt ergab kleine Augitspaltstückchen mit der deutlichen Querstreifung, auf ihnen tritt eine Axe gerade wie bei den Pyroxenen der Connecticut-Diabase aus. Ausserdem zeigten einige im Schliffe gefundene Querschnitte eine 3fache Spaltbarkeit; parallel zu einer derselben findet Auslöschung statt, senkrecht zu ihr liegt die optische Axenebene, sie entspricht also $\infty P \grave{\infty}$ (100).

Noch grösser ist die Ähnlichkeit beider Pyroxene, die sich aus ihren Analysen ergiebt. Die Analyse I ist von Dr. G. Hawes ausgeführt*, sie betrifft den Diallag des Diabases von West Rock, New Haven, Connecticut, welches Gestein von dem oben erwähnten desselben Thales nicht zu unterscheiden ist. Die Analyse II bezieht sich auf den Augit des Gesteines von Kolter, welcher durch Thoulet'sche Lösung und Elektromagnet isolirt wurde. 0,3 gr wurden zur Analyse verwandt.

	I	II	Atomverhältnisse von II		
SiO_2	50,71	50,21	0,837	oder	52
Al_2O_3	3,55	3,24	0,032	„	2
FeO	15,30	17,40	0,241	„	15
MnO	0,81	—			
CaO	13,35	13,92	0,249	„	15,5
MgO	13,63	14,05	0,350	„	22
Na_2O / K_2O	1,48	—			
Glühverlust	1,17	—			
	100,00	98,82			

* Proceed. of U. S. Nat. Mus. June 22. 1881. pag. 132.

Ob bei Analyse I alles Fe als Oxydul vorhanden oder keine Trennung von Oxydul und Oxyd vorgenommen wurde, ist unbekannt, jedenfalls sind die Alkalien aus dem Verluste bestimmt. Bei Analyse II konnte des wenigen Materiales wegen ebenfalls keine Trennung von FeO und Fe_2O_3 gemacht werden. Berechnet man bei II die Zusammensetzung so, dass die Al_2O_3 in dem Silikat $\overset{II}{R}O\ Al_2O_3\ SiO_2$ vorhanden ist, so wird sie

$$2\ (\overset{II}{R}O\ Al_2O_3\ SiO_2)$$
$$50\ (\overset{II}{R}O\ SiO_2).$$

Auffallend in beiden Analysen ist der grosse Eisengehalt.

Das Gestein von Kolter kann seiner Zusammensetzung nach als ein tertiäres Äquivalent der Gabbros, als ein Diallag-Andesit bezeichnet werden, welcher Annahme auch sein SiO_2-Gehalt entsprechen würde. Eine Analyse des ganzen Gesteines ergab:

SiO_2	52,30
Al_2O_3	18,22
FeO	11,50
CaO	10,23
MgO	7,24
Alkalien	2,65
	102,14

Die Gabbrogesteine, welche Zirkel von den Inseln Mull und Skye beschrieb, und welche mit Basalten zusammen vorkommen und tertiären Alters sind, sind typische Gabbrogesteine ohne Grundmasse oder Glas, von vollständig granitischem ziemlich grobem Korn. Von ihnen unterscheiden sich also die hier beschriebenen Gesteine durch vollkommen basaltische Struktur, feineres Korn und ihre glasige Zwischenmasse.

Heidelberg, im Winter 1882.

Beiträge zur Kenntniss der Cohäsionsverhältnisse einiger Mineralien.

Von

O. Mügge in Hamburg.

Mit 5 Holzschnitten.

Nach den bisherigen Erfahrungen gehören die von der Cohäsion abhängigen Eigenschaften der Krystalle in die erste Gruppe der physikalischen Eigenschaften (nach SOHNCKE, Entwicklung einer Theorie der Krystallstructur. 1879. p. 211), das heisst, sie folgen denselben Symmetriegesetzen wie die geometrischen Verhältnisse und zwar zugleich so, dass die Cohäsions-Maxima und -Minima stets krystallographischen Richtungen entsprechen. Während dies für die Minima sehr leicht durch die Spaltflächen zu beweisen ist, gelingt dies für die Maxima schwerer; es entsprechen ihnen, wie ich schon früher (dies. Jahrbuch 1883. II. p. 20) gelegentlich hervorhob, anscheinend die Gleitflächen. Weit complicirter gestalten sich nach den wenigen bisher darüber angestellten Untersuchungen die Beziehungen zwischen Elasticität und Cohäsion der Krystalle. Die Maxima und Minima der Elasticität liegen nach den Untersuchungen von SAVART, ÅNGSTRÖM, BAUMGARTEN, VOIGT, GROTH und KOCH zwar ebenfalls in krystallographisch möglichen Richtungen*, indessen lässt sich nicht er-

---

* Wenigstens gilt dies für Quarz, Spatheisenstein, Kalkspath und Steinsalz; nach den Untersuchungen von COROMILAS (Inaug.-Diss. Tübingen 1877. p. 44 ff. u. Tafel III. Ref. Zeitschrift f. Kryst. I. p. 410 ff.) bleibt es dagegen zweifelhaft für die Maxima und Minima der Biegungs-Elasticität des Glimmers in der Spaltfläche; die Beobachtungsrichtungen liegen hier zu

kennen, ob und welche Beziehungen zwischen den Maximis und Minimis der Cohäsion und jenen der Elasticität vorhanden sind, wie das namentlich aus einem Vergleich der Elasticitäts-Curve am Gyps auf $\infty P \grave{\infty}$ (010) mit der Härte-Curve hervorgeht. (Vergl. Coromilas l. c. Taf. III. Fig. 2 u. 3.)

Die orientirte Lage der Schlagfiguren am Steinsalz, Gyps und Glimmer ist nicht zu bezweifeln, wohl aber scheint es nach den Untersuchungen von Exner (Härte an Krystallflächen, Wien 1873, p. 71) ungewiss, ob sie nur von den Minimis und Maximis der Cohäsion abhängen oder auch von der Elasticität. Coromilas (l. c.) zeichnet in seiner, nach Exner's Angaben construirten Curve allerdings ein Minimum zwischen 160° und 170° ein, welches dem Strahl $\frac{5}{9} P \grave{\infty}$ (50$\bar{9}$) der Schlagfigur entsprechen soll (vergl. die punktirte Linie in Fig. 1); Exner giebt indessen für jene Richtung keinen Werth an und in dem Verlauf der Curve ist ein Minimum an jener Stelle nicht angedeutet*.

Die folgenden Mittheilungen werden zwar jene Frage, ob die Schlagfiguren lediglich von der Cohäsion oder auch von der Elasticität abhängen, nicht entscheiden können, sie werden aber weitere Belege dafür liefern, dass sowohl Cohäsions-Minima wie -Maxima und Schlagfiguren krystallographischen Richtungen entsprechen.

Gyps.

Das erste Härte-Maximum des Gypses liegt nach Exner (l. c.) ca. 160° geneigt gegen die Trace von P (11$\bar{1}$). Interpolirt man

---

weit aus einander, um etwas sicheres sagen zu können; die Elasticitäts-Maxima und -Minima des Gypses in $\infty P \grave{\infty}$ (010), welche Coromilas (l. c.) ebenfalls bestimmte, entsprechen aber anscheinend ebenso wenig krystallographischen Richtungen wie die Richtungen der optischen Elasticitätsaxen monosymmetrischer Krystalle. Die Rechnungen führen nämlich auf die wenig einfachen Indices 6,86 Pn für das Minimum und — 0,378 Pn für das Maximum; die auf den genannten senkrechten Richtungen ergaben — 0,149 Pn (= $\frac{3}{20}$ Pn?) und 4,48 Pn (= $\frac{9}{2}$ Pn?).

* Bei der Herstellung der Schlagfigur an einer grösseren Anzahl von Gypsplatten bemerkt man leicht, dass jener Strahl in den harten Platten, wie sie die Zwillinge des Montmartre liefern, weit vollkommener entsteht als in weichem und biegsamen Gyps; vielleicht, dass in den letzteren die leichte Verschiebbarkeit der Theilchen nach der Gleitfläche die Entstehung desselben beeinflusst.

seine Werthe (Beobachtung Nro. 80), so findet man jenen Winkel etwas genauer zu $157\frac{1}{2}^0$, das ist nahezu 92^0 geneigt gegen $\acute{c}$, und zwar in demselben Sinne wie die Gleitfläche $\frac{1}{3}P\acute{\infty}$ $(10\bar{3})$, für welche jener Winkel zu $92^0\,40'$ angegeben wird. Das zweite Cohäsions-Maximum neigt ca. 30^0 gegen die Trace von P $(11\bar{1})$ im spitzen Winkel P : $\acute{c}$ $(11\bar{1} : \acute{c})$. Aus den Beobachtungen Nro. 79 und 80 findet man analog wie vorher den genaueren Werth $33\frac{1}{2}^0$. (Diesem entsprechend sind die beiden Maxima in die Härtecurve, Fig. 1, eingetragen.) Diese Richtung weicht von einer krystallographisch möglichen, nämlich der Trace der Formen 3Pn (aus

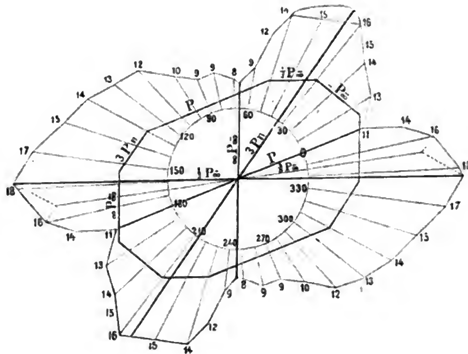


Fig. 1.

welcher Zone bisher allerdings keine Fläche beobachtet ist), nur um $1\frac{1}{4}^0$ ab (berechnete Neigung $34^0\,45'$), eine Differenz, welche sich durch die Schwierigkeit der Beobachtung der Härte-Maxima wohl hinlänglich erklärt. Es scheint aber, als wenn diesem Cohäsions-Maximum wie beim Glimmer, wo Gleitflächen nicht allein $\parallel \bar{b}$, sondern auch in der Zone oP : $P\acute{3}$ $(001 : 13\bar{3})$ liegen, eine derjenigen von $\frac{1}{3}P\acute{\infty}$ $(10\bar{3})$ allerdings ungleichwerthige Gleitfläche entspricht, wenigstens giebt Coromilas (l. c. p. 20—21, Ref. l. c. p. 408, 409) an, dass an Zwillingen vom Montmartre und an Krystallen von Bologna eine Richtung, wahrscheinlich senk-

recht zu $-P\grave{\infty}$ (101) (welche gegen P (11$\bar{1}$) unter ca. 28° in demselben Sinne wie 3P (33$\bar{1}$) neigen würde), als Fältelungsrichtung zu beobachten ist. Auch entstehen nach demselben Autor Knickungslinien senkrecht zu $\grave{c}$ und senkrecht zu $-P\grave{\infty}$ (101), wenn man eine Platte in der Nähe der Zwillingsgrenze, wo dieselbe besonders weich sein soll, mit einer Nadel sanft drückt. An dem mir vorliegenden Material habe ich diese Beobachtung nicht machen können, wohl aber bemerkt man, dass die Sprünge parallel P (11$\bar{1}$) und $\grave{c}$ der Schlagfigur ganz gewöhnlich in eine im spitzen Winkel P : 3P (11$\bar{1}$: 33$\bar{1}$) gelegene und gegen letztere 0°—12° geneigte Richtung umbiegen, so dass dieser letztere dem etwa in der Mitte zwischen P (11$\bar{1}$) und $\frac{1}{3}P\grave{\infty}$ (10$\bar{3}$) gelegenen Strahl $\frac{5}{9}P\grave{\infty}$ (50$\bar{9}$) entsprechen könnte. Laspeyres (Tschermak's Min. Mitth. 1875. p. 123) nahm bekanntlich an, dass der Strahl parallel $\frac{5}{9}P\grave{\infty}$ (50$\bar{9}$) durch oscillatorische Combination desjenigen von P (11$\bar{1}$) mit einem dazu unter 90°—115° geneigten gebildet sei, dies habe ich nie beobachtet; der letztere Strahl ist allerdings häufig vorhanden, indessen verläuft er selbst kaum so gradlinig und in so constanter Richtung wie derjenige parallel $\frac{5}{9}P\grave{\infty}$ (50$\bar{9}$) und ist also jedenfalls zur Erklärung desselben nicht heranzuziehen.

Kobaltblüthe und Vivianit.

An diesen Mineralien ist schon seit langem eine Biegsamkeit in dünnen Blättchen beobachtet. Die Biegung erfolgt bei der Kobaltblüthe wie beim Gyps senkrecht zu $\infty P\grave{\infty}$ (010) in einer Ebene, welche nahezu rechtwinklig zur Säulenzone liegt; da indessen nur sehr kleine Blättchen so homogen sind, dass man sie auch künstlich verbiegen kann, liess sich nicht feststellen, ob dabei die ausserhalb der Biegungsstelle liegenden Theile einander parallel bleiben, zumal auch weit leichter als bei Gyps Knickung eintritt. Die mir vorliegenden Vivianite waren zu wenig homogen (nach dem optischen Verhalten auch wohl zersetzt, oxydirt), als dass man irgend eine Biegung hätte vornehmen können; an natürlichen Krystallen ist sie aber oft zu sehen. Es giebt sich diese annähernd horizontal liegende Gleitfläche bei beiden Mineralien auch durch die Schlagfigur zu erkennen, welche man erhält, wenn eine scharf zugefeilte Stricknadel durch Schlag oder

langsamen Druck in die Spaltblättchen eingetrieben wird. Es entstehen dann Sprünge, welche ca. 90° geneigt gegen die $\overset{|}{c}$-Axe ein wenig in demselben Sinne wie die Endfläche $P\overset{\prime}{\infty}$ $(10\bar{1})$ der Krystalle gegen dieselbe einfallen; im übrigen ist ihre Lage nicht genau zu bestimmen; die Abweichung von der Normalen zu $\overset{|}{c}$ (stets in dem angegebenen Sinne) schwankte nach Messungen an den schärfsten Sprüngen zwischen 0° und 7° bei der Kobaltblüthe (am häufigsten war 6°), bei Vivianit in noch weiteren Grenzen. Nach dieser Richtung erfolgt auch der Bruch der Blättchen, wenn sie etwas unvorsichtig gebogen werden. Legt man für die Kobaltblüthe, für welche ein genaues Axenverhältniss bis jetzt nicht existirt, die Axen-Elemente des nach G. v. Rath (Pogg. Annal. 136. 1869. p. 415) namentlich in der hier allein in Betracht kommenden Zone $mP\overset{\prime}{\infty}$ $(h0\bar{l})$ durchaus Winkel-ähnlichen Vivianit zu Grunde, so entsprechen diese Sprünge nahezu dem von Des-Cloizeaux am Vivianit auch als Krystallfläche beobachteten Orthodoma $\frac{1}{3}P\overset{\prime}{\infty}$ $(10\bar{3})$, welches gegen $\overset{|}{c}$ unter 86° 18′ im stumpfen Winkel β neigt. Nimmt man das von Březina (Tschermak's Min. Mitth. 1872. p. 22) aufgestellte annähernde Axenverhältniss der Kobaltblüthe an, so gelangt man zu ungefähr demselben Werthe *. Härte-Untersuchungen liegen an Kobaltblüthe und Vivianit begreiflicherweise nicht vor; indessen bemerkt man leicht (vergl. auch Quenstedt, Handbuch d. Min. p. 580), dass die Spaltungsblättchen $\parallel \overset{|}{c}$ leichter zu ritzen sind, als senkrecht dazu. Der Gleitfläche scheint also auch hier ein Cohäsionsmaximum zu entsprechen. Ob auch der Fläche P $(11\bar{1})$ oder $P\overset{\prime}{\infty}$ $(10\bar{1})$ eine ähnliche Bedeutung wie bei Gyps zukomme, liess sich nicht entscheiden. Vielfach erscheinen die Blättchen nach dieser Richtung gestreift, oder auch wie abgebrochen; da aber Sprünge in der Schlagfigur ihr parallel nicht entstehen, handelt es sich vielleicht nur um Wachsthumserscheinungen **.

* Dana (Handbuch) giebt beim Vivianit Spaltbarkeit in Spuren parallel $\frac{1}{2}P\overset{\prime}{\infty}$ $(10\bar{2})$ an; diese würde gegen $\overset{|}{c}$ unter 77° 17′ neigen, ist also schwerlich mit der Gleitfläche identisch; Quenstedt (l. c. p. 574) führt dagegen richtig einen faserigen zu $\overset{|}{c}$ etwa senkrechten Bruch an.

** Nach Dana existirt an der Kobaltblüthe allerdings undeutliche Spaltbarkeit nach $P\overset{\prime}{\infty}$ $(10\bar{1})$.

Antimonglanz.

Derselbe verhält sich hinsichtlich der Lage der Schlagfigur ganz wie Kobaltblüthe und Vivianit; der Sprung geht auf $\infty P\breve{\infty}$ (010) parallel der Gleitfläche oP (001), ist indessen ausgezeichnet durch seine Form, welche in Fig. 2 wiedergegeben ist. Von der Mitte der Schlagstelle e verläuft eine Knickungslinie feg geradlinig parallel oP (001); von den seitlichen Rändern h und i der entstandenen Vertiefung gehen dagegen zwei flach abfallende Auftreibungen ahb und cid ebenfalls nahezu parallel oP (001). Ein Querschnitt in der Ebene $\infty P\bar{\infty}$ (100) durch hei erscheint daher wie Fig. 3, ein solcher durch rs wie Fig. 4.

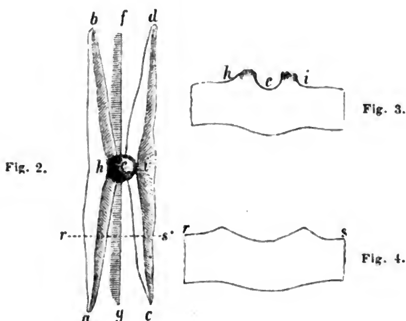


Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.

Die von e ausgehende Erschütterung hat also parallel der Gleitfläche auf eine sehr viel grössere Erstreckung hin Verschiebung der Theilchen hervorgebracht, als senkrecht zu derselben. Es erklärt sich dies offenbar dadurch, dass in der letzteren Richtung durch die hier mögliche starke Verschiebung die Spannung viel rascher ausgeglichen wird.

Zur Anwendung gelangen am besten Blättchen von 1—2 mm Dicke und eine spitze Stricknadel. Nimmt man dickere Blättchen und eine stumpfe Nadel, so entstehen bei heftigerem Schlagen oder starkem Druck die Flächen unvollkommener Spaltbarkeit $P\bar{\infty}$ (101) und ∞P (110) [vielleicht auch $\infty P\bar{\infty}$ (100)]. Auch beim Antimonglanz ist, wie man sich durch Ritzen mit einer

Nadel bald überzeugt, die Härte parallel der Gleitfläche weit grösser als senkrecht dazu.

Hydrargillit.

Es konnte nur das Vorkommen von Slatoust untersucht werden. Die bald sechs-, bald dreiseitigen, optisch positiven Spaltungsblättchen gestatten keine Orientirung nach der Lage der optischen Axenebene, da diese nach DES-CLOIZEAUX's Untersuchungen bald parallel, bald senkrecht zu $\infty P \breve{\infty}$ (010) liegt. Ich muss hinzufügen, dass bei den von mir untersuchten (verzwillingten?) Blättchen die Axenebene auch zwischen beiden Richtungen liegt und dass in demselben Blättchen daneben noch merklich einaxige Stellen anzutreffen sind. — Da die anzuwendenden Blättchen nur sehr klein sind (2—3 mm im Durchmesser), und man in Folge dessen die Schlagfigur bei etwa 50facher Vergrösserung betrachten muss, empfiehlt es sich, möglichst dünne Blättchen (etwa von ½ mm abwärts) anzuwenden, da nur diese bei jener Vergrösserung eine gute Beobachtung gestatten. Den Schlag führt man mit einer sehr spitz gefeilten Stricknadel. Die entstandenen Sprünge, oft auf der Unterseite des Blättchens deutlicher zu sehen als auf der oberen, sind durchaus ähnlich den Drucklinien des Glimmers, sie stehen senkrecht auf den Seiten der Blättchen. Da aber beim Glimmer der vordere Kantenwinkel der Säule 120°, hier 60° misst, so liegen diese Figuren des Hydrargillit bei Annahme der DES-CLOIZEAUX'schen Aufstellung der Symmetrieebene gegenüber gerade so wie die Schlagfiguren des Glimmers. Beim langsamen Eindrücken der Nadel entstehen übrigens dieselben Sprünge, nur meist undeutlicher; ebenso erfolgt nach diesen Richtungen das Knicken und Biegen der Blättchen, so dass man diese Linien trotz der abweichenden Orientirung wohl den Druckfiguren des Glimmers zu vergleichen hat. Die Sprünge entstehen meist in grosser Zahl mehr oder weniger parallel unter einander, oft auch in einander umbiegend, sie werden erst in einiger Entfernung von der Schlagstelle, welche von zahllosen, annähernd concentrisch verlaufenden Sprüngen umkreist wird, gut sichtbar. Ob alle drei Sprungsysteme gleichwerthig sind oder eines vorwaltet, liess sich bei dem Mangel optischer Controle nicht entscheiden. — Viel un-

deutlicher und seltener treten noch Sprünge parallel den Umgrenzungslinien der Blättchen auf, es gelang nicht, sie willkürlich deutlicher herzustellen.

Ganz ähnlich dem Hydrargillit verhält sich auch der

Brucit.

Die z. Th. einaxigen, z. Th. schwach zweiaxigen Blättchen mit wechselnder Lage der Axenebene lassen sich nach drei unter 60° zu einander geneigten Richtungen knicken und diesen Richtungen gehen die Hauptstrahlen der Schlagfigur parallel. Sie entstehen meist zu vielen neben einander, verlaufen aber streng geradlinig und sehr genau parallel unter einander, oder mit einem Neigungswinkel, welcher wiederholt zu genau 60° gemessen wurde. Die durch den Schlag entstehende Vertiefung ist vielfach regelmässig sechseckig und in nächster Nähe von zahlreichen, annähernd kreisförmig verlaufenden wirren Linien umgeben. Namentlich in dünnen Blättchen und bei wenig heftigem Schlage entstehen neben den vorigen noch unter 30° zu ihnen geneigte, den Schlaglinien des Glimmers entsprechende Strahlen; versucht man ein Blättchen nach dieser Richtung umzubiegen, so gelingt es nur schwer, meist wird die angestrebte Richtung in die der Knickungslinie abgelenkt. Eine Orientirung der Druck- und Schlaglinien gegenüber den krystallographischen Elementen gelang nicht, da die Blättchen stets nur durch Knickung entstandene seitliche Flächen erkennen lassen.

Erwägt man, dass neben den Glimmern auch Talk und Chlorit sich ganz ähnlich wie die letztbesprochenen Mineralien verhalten, ja dass auch die trianguläre Streifung der Graphitblättchen anscheinend solchen Richtungen leichtester Knickung entspricht (Schlagfiguren fallen, wohl wegen der Weichheit, sehr undeutlich aus), so kommt man zu der Vermuthung, dass die eminent vollkommene Spaltbarkeit dieser hexagonalen oder pseudohexagonalen Mineralien mit diesen secundären Minimis der Cohäsion in der Spaltungsfläche im Zusammenhang stehe. Es ist dies Verhalten um so merkwürdiger, als eine Reihe tetragonaler Substanzen mit ebenfalls sehr vollkommener Spaltbarkeit nach der Basis, dieselben Verhältnisse, aber der Symmetrie des quadratischen Systems gehorchend aufweisen.

Es sei gestattet, zunächst auch ein künstliches Salz zu besprechen, welches hinsichtlich seiner Härte von Exner (l. c. p. 68 ff.) eingehend untersucht ist.

Ferrocyankalium.

Dieses Salz soll nach Wyrouboff und Mallard (Ref. Zeitschr. f. Kryst. I. p. 316) nicht quadratisch, sondern monoklin sein; die scheinbare tetragonale Combination oP (001) P (111) $P\infty$ (101) ist danach zu deuten als $\infty P\breve{\infty}$ (010) ∞P (110) $P\breve{\infty}$ (011) $-P\bar{\infty}$ (101) $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102). Exner schliesst sich zwar jener Aufstellung an, muss aber doch zugeben, dass die Unterschiede der beiden Maxima und Minima in oP (001), falls sie wirklich existiren, jedenfalls sehr klein seien. Die Ätzfiguren (vergl. Quenstedt, Handb. d. Min. p. 134) und Verwitterungscurven auf oP (001) (nach Pape) entsprechen durchaus dem quadratischen System, ebenso ist es mit der Schlagfigur. Die Strahlen derselben, an Blättchen von 1—2 mm Dicke hervorgebracht, verlaufen parallel der Kante oP : $\infty P\infty$ (001 : 100). Schlägt man recht fest, oder wendet man dünnere Blättchen an, so zerspringen dieselben nach dieser Richtung und man kann dann recht gut erkennen, dass die entstehenden Trennungsflächen den Ebenen $\infty P\infty$ (100) entsprechen. Diese Richtung ist nach Exner ein Cohäsionsmaximum. Weniger deutliche und zahlreiche Strahlen der Schlagfigur verlaufen auch parallel der Kante oP : ∞P (001 : 110), entsprechen also wie die Hauptschlaglinien des Gypses einem Cohäsionsminimum. Man erhält sie deutlicher, wenn man eine ziemlich stumpfe Nadel auf dünne Blättchen setzt und langsam drückt, sie sind namentlich auf der Unterseite des Blättchens gut zu erkennen, vielfach biegen sie auch in die Sprünge parallel $\infty P\infty$ (100) um. Die Blättchen lassen sich auch wie Gypsblättchen parallel diesen Minimis leicht durchbrechen; die Bruchfläche ist eine faserige, aber der Lage nach doch gut zu erkennende Fäche ∞P (110). Bruch parallel $\infty P\infty$ (100), welcher dann muschlig und glänzend erscheint, tritt schwieriger ein. Daneben erscheinen auch oft spiegelnde Theile, welche wie P (111) und $P\infty$ (101) (nach der ersteren giebt Rammelsberg (Kryst. Chemie) und nach ihm wohl Exner Spaltbarkeit an) liegen, indessen selten die ganze Dicke des Blättchens durchsetzen und also wohl Absonderungsflächen in Folge zonarer Structur sind.

Uranglimmer.

Eine Schlagfigur erhält man an dem Kupfersalz nur, wenn man sehr vorsichtig und mässig aufschlägt, sonst entsteht sogleich eine glatte und spiegelnde Fläche $\infty P \infty$ (100), welche man geradezu als Spaltfläche, und zwar recht vollkommene, betrachten muss, bisher aber, so viel mir bekannt, in keinem Handbuch aufgeführt wird*. Die etwa entstehenden Schlagfiguren gehen vorwiegend $\infty P \infty$ (100) parallel, viel seltener und auch weniger scharf sind unter 45° dazu geneigte.

An dem weniger spröden Kalksalze entstehen, wenn man eine stumpfe Nadel auf das Blättchen setzt und mässig drückt, zahlreiche den vertikalen Pinakoïden entsprechende Sprünge, die auch an den natürlichen Blättchen schon vielfach vorhanden sind. Diese letzteren zeigen auch unter 45° zu den ersteren geneigte Streifen (z. Th. jedenfalls Zwillingslamellen nach ∞P (110) zugehörend), welche aber in den Schlagfiguren nicht entstehen. Eine Spaltbarkeit nach den vertikalen Pinakoïden wurde an den dünnen zur Verfügung stehenden Blättchen nicht beobachtet**.

Apophyllit.

Hr. Prof. Rosenbusch machte mich darauf aufmerksam, dass Schlagfiguren an härteren Mineralien, namentlich also Silicaten, vermuthlich nur deshalb nicht entständen, weil eiserne Spitzen nur noch schwierig oder gar nicht mehr in die Krystallmasse eindringen. Derselbe liess daher in eine eiserne Schlagnadel eine Korundspitze einsetzen, indessen fiel das Instrument nicht nach Wunsch aus. Besser hat sich eine von Hrn. Diamanteur Winter hieselbst angefertigte Nadel bewährt, in welche an einem Ende ein rund-spitz geschliffener Diamant eingelassen ist. Mit diesem Instrumente, welches trotz vielen Gebrauchs und z. Th. starkem Schlagen bisher wenig gelitten hat, wurden die Schlagfiguren an Apophyllit und Topas ausgeführt.

---

* Die Spaltfläche ist so eben, dass man auch dünne Blättchen danach aufrecht stellen kann, sie ermöglichen eine bequeme Bestimmung des Pleochroismus: parallel $\dot{c}$ blassblau bis himmelblau, parallel oP tiefgrün.

** Brezina (Zeitschr. f. Kryst. III. 1879. p. 277) giebt noch Spaltbarkeit an nach $\infty P \bar{\infty}$ (100) und $\infty P \breve{\infty}$ (010) vollkommen; nach ∞P (110) deutlich.

Beim Apophyllit kann man die Schlagfigur auch noch mit recht spitz gefeilter eiserner Nadel hervorbringen, indessen weniger gut als mit Diamantspitze. Man benutzt am besten kleine Spaltungsblättchen (von der Spitze der Pyramide) von 1 mm Dicke und mehr und bringt durch einen wenig festen Schlag nur ganz kleine Schlagfiguren hervor; diese fallen am saubersten aus, da das Material für grössere zu wenig homogen ist. Die Schlagstrahlen verlaufen parallel $mP\infty$ (hol) und da bei heftigerem Schlagen $\infty P\infty$ (100) als Trennungsfläche auftritt, entsprechen sie jedenfalls dieser. Presst man die Nadel allmählich, aber fest gegen oP (001), so entstehen dieselben Trennungsflächen, aber viel undeutlicher. Da dies Verhalten einigermassen dem des Steinsalzes analog ist, wurde versucht, die Trennung parallel $\infty P\infty$ (100) auch durch Pressen dickerer Stücke in der Richtung einer Nebenaxe hervorzubringen, dies gelang indessen nur unvollkommen. Es entsteht so leicht Absonderung in Folge zonaren Wachsthums nach $\infty P\infty$ (100) und P (111) (welche durch glattmuschlige Oberfläche und Riefung parallel P (111) characterisirt sind), dass die Krystalle nur einen geringen Druck aushalten. Wird die Fläche durch heftigeres Schlagen frei gelegt, so ist sie stets, im Gegensatz zu jenen Absonderungsflächen, parallel oP (001) gestreift und etwas faserig. In der Schlagfigur finden sich zuweilen auch Strahlen parallel mP (hhl), indessen doch so wenig regelmässig, dass man sie wohl ebenfalls als durch Absonderung nach P (111) bedingt ansehen muss. Ob die Strahlen einem Maximum oder Minimum der Cohäsion in oP (001) entsprechen, lässt sich nicht entscheiden. Naumann giebt zwar unvollkommene Spaltbarkeit nach $\infty P\infty$ (100) an, indessen handelt es sich auch da wahrscheinlich nur um Absonderung.

Topas.

Zur Herstellung der Schlagfiguren kann man hier nur die Diamantnadel benutzen; sie sind indessen selten so präcis wie bei den bisher besprochenen Mineralien. Es liegt dies z. Th. jedenfalls an der grossen Sprödigkeit des Materials, z. Th. vielleicht auch an besonders geringen Differenzen der Cohäsion in oP (001). Es lassen sich aber doch fast in jeder Figur zwei Richtungen, nämlich parallel $\breve{a}$ und $\bar{b}$ erkennen, welchen annähernd

parallel Sprünge verlaufen. Die ersteren erstrecken sich oft nur nach einer Richtung von der Schlagstelle aus, die letzteren scheinen zuweilen durch zwei wenig zu einander geneigte ersetzt. Sie entsprechen anscheinend den unvollkommenen Spaltflächen 2P$\bar{\infty}$ (201) und 2P$\breve{\infty}$ (021), da diese bei unvorsichtigem Behandeln etwas dünnerer Platten auch als Trennungsflächen auftreten und vielfach ein schiefes Einfallen der Sprungebene zu oP (001) unter dem Mikroskop zu erkennen ist. Neben diesen gut zu orientirenden Strahlen entstehen nun aber in der Regel mindestens noch zwei andere, die, in Bezug auf $\breve{a}$ und $\bar{b}$ meist symmetrisch gelegen, unter einem Winkel von 30° bis nahe 60° gegen letztere Richtung geneigt sind. Trotzdem diese Sprünge die erstgenannten an Intensität fast stets übertreffen, auch meist ebenso geradlinig wie jene verlaufen, kann man sie doch wegen ihres in so weiten Grenzen schwankenden Neigungswinkels nicht als ebenso characteristisch für den Topas ansehen. Von dem durch diese Strahlen bedingten schwankenden Habitus der Schlagfiguren werden die Figuren 5a—d eine bessere Vorstellung geben als eine längere Beschreibung.

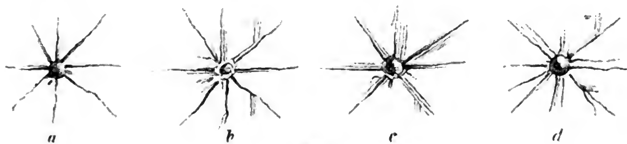


Fig. 5.

Fassen wir zum Schluss zusammen, in welcher Weise die Schlagfiguren von der Cohäsion abhängig erscheinen. Bei Kobaltblüthe, Vivianit und Antimonglanz verlaufen sie nur dem Maximum parallel; bei Steinsalz und Ferrocyankalium entsprechen die Hauptstrahlen ebenfalls den Maximis; untergeordnete aber auch den Minimis; am Gyps und vermuthlich auch am Glimmer ist dies Verhältniss umgekehrt, an den Uranglimmern und Topas entsprechen sie anscheinend nur den Minimis, während es endlich für Apophyllit, Hydrargillit und Brucit ganz zweifelhaft bleibt. Wäre die Entstehung dieser Strahlen lediglich von der Cohäsion

abhängig, so könnte man offenbar nur Sprünge parallel den Minimis erwarten; da dies nicht der Fall ist, auch die Art des Druckes, wie besonders Glimmer und Gyps zeigen, von Einfluss ist, so müssen bei ihrer Entstehung noch andere, uns unbekannte Verhältnisse in Frage kommen, anscheinend namentlich die Elasticitätsgrösse für Biegung, da letztere der Trennung nach der Sprungfläche stets vorausgeht.

Hamburg, Naturhistorisches Museum. August 1883.

Ueber Schlagfiguren und künstliche Zwillingsbildung am Leadhillit, und die Dimorphie dieser Substanz.

Von

O. Mügge in Hamburg.

Gelegentlich der Ordnung der hiesigen Mineraliensammlung bemerkte ich auf der Spaltungsfläche von Leadhillit-Kryställchen von Leadhills neben der durch Zwillingsbildung bewirkten Streifung eine feine Fältelung senkrecht zur Kante von ∞P (110) und, allerdings weniger deutlich, senkrecht $\infty P\bar{\infty}$ (100). Dies veranlasste mich, im Anschluss an meine frühere Untersuchung über die Schlagfigur einer Anzahl „glimmeriger" Mineralien (vergl. dieses Heft) zu prüfen, ob auch die Schlagfigur des Leadhillit der des Glimmers u. s. w. analog sei. Die durch Druck oder sehr sanften Schlag mit einer sehr spitz gefeilten Stricknadel an 2—3 mm breiten und $\frac{1}{2}$—1 mm dicken Blättchen hervorgebrachten Sprünge verlaufen nun allerdings nach zweimal drei unter 60° geneigten Richtungen, nämlich // $\infty P\bar{\infty}$ (100) ∞P (110) und unvollkommenere senkrecht zu diesen drei Flächen, sind indessen weniger deutlich als bei Glimmer, Brucit u. a., was z. Th. wohl in der ungenügenden Beschaffenheit des Materials begründet ist. Welche von diesen Richtungen jenen der leichtesten Knickung entsprechen, liess sich bei der geringen Grösse der Blättchen und der Sprödigkeit derselben (vielfach zerspringen sie nach den genannten Richtungen) nicht ermitteln.

Bei der Beobachtung der Blättchen u. d. M. fiel mir zugleich die ausserordentliche Ähnlichkeit ihrer Zwillingsbildung

mit derjenigen des Kaliumsulfat und Anhydrit auf; die z. Th. äusserst feinen und sich vielfach verflechtenden Lamellen sind mit denen des erhitzten Kaliumsulfat geradezu zu verwechseln, und da die Untersuchungen von Des-Cloizeaux (Nouvelles recherches. 1867. p. 72) und Hintze (Pogg. Annal. 152. 1874. p. 259) zugleich eine auffallende Abhängigkeit der optischen Eigenschaften von der Temperatur ergeben hatten, wurden Blättchen auf etwaige Verschiebbarkeit der Zwillingsgrenzen geprüft. Ein vorsichtiges Erhitzen sehr dünner Spaltblättchen auf einem Objectgläschen u. d. M. bis 155° * brachte zunächst keine Verschiebung hervor, eben so wenig trat eine merkliche Änderung der Zwillingsgrenzen und der Grösse des Winkels der optischen Axen ein, als Blättchen in siedendem (früher bereits hart gekochtem) Canada-Balsam mehrere Male erwärmt wurden. Erst als der Canada-Balsam stark braun gekocht war und sein Siedepunkt (sonst ca. 250°) sich also merklich erhöht hatte, giengen starke Verschiebungen der Zwillingsgrenzen vor sich, ohne dass aber der Winkel der optischen Axen, (welche an den von Hintze (l. c.) untersuchten Krystallen bereits bei 125° zusammenfielen) sich bedeutend geändert hätte, oder die Interferenzfarbe der Zwillingslamellen eine andere geworden wäre. Bringt man das Blättchen während des Erhitzens zum Reflectiren, so bemerkt man im Momente der Zwillingsbildung auch zuweilen eine Bewegung an der Oberfläche; erhitzt man weiter, so entwickeln sich bald ausserordentlich zahlreiche und feine Zwillingslamellen, ganz ähnlich denen des erhitzten Kaliumsulfat; eine optische Prüfung der einzelnen Lamellen wird unmöglich; zugleich ändert sich die Interferenzfarbe und der Axenwinkel ist merklich kleiner geworden. Diese vielfache Zwillingsbildung (wobei auch unter 30° geneigte Lamellen auftreten) bewirkt zugleich eine geringe Trübung der Blättchen, die aber die Beobachtung im convergenten Licht kaum hindert, auch bei Anwendung dünner Lamellen und vorsichtigem Erhitzen nur gering ist, und wieder schwächer

* Diese Temperatur zeigte wenigstens das Thermometer des Fuess'schen Erwärmungsapparates, der mir von dem derzeitigen Verwalter des Mineralogischen Instituts in Kiel, Hrn. Dr. H. Haas, freundlichst zur Benutzung überlassen wurde; das Blättchen selbst dürfte eine merklich niedere Temperatur gehabt haben.

wird bei gesteigertem Erhitzen, indem die, (auch im gewöhnlichen Lichte sichtbaren) Zwillingsgrenzen ganz verschwinden und ein hexagonales, optisch (negativ) einaxiges Individuum an Stelle der rhombischen Drillinge tritt. Von Anfang der Zwillingsbildung an ist das Präparat meist von Sprüngen durchzogen, längs welcher auch eine geringe Zersetzung der Substanz stattgefunden hat. Wenn man das Erhitzen vorsichtig vornimmt, so erhält man zunächst nur einzelne isotrope Flecke, die sich dann nach nochmaligem Erhitzen weiter ausgebreitet haben und schliesslich allein vorhanden sind. Die Veränderungen folgen aber durchaus nicht genau der Temperatur, denn es finden sich in einem Erhitzungsstadium in demselben Blättchen neben Theilen mit derselben Interferenzfarbe wie zu Anfang des Versuchs (und jedenfalls nicht bedeutend verändertem Axenwinkel) auch schon völlig einaxige, von Zwillingslamellen freie. Im parallelen polarisirten Lichte erscheinen die optisch einaxigen Theile nicht dunkel, sondern gleichmässig hell, ähnlich wie senkrecht c geschliffene dicke Kalkspathplatten, welche gar nicht oder nur schlecht polirt sind. Eine Drehung der Blättchen bewirkt aber keine Änderung der Helligkeit. Ein weiteres Erhitzen bis zur Zersetzung des Minerals ist jetzt ohne Einfluss, jedenfalls treten Zwillingsbildungen nicht wieder auf und die optischen Axen gehen nicht wieder in einer Ebene senkrecht zur ursprünglichen auseinander, wie das auch schon Hintze (l. c.) angiebt. Dieses Verhalten, wie auch die voraufgegangenen molekularen Umlagerungen machen es, zumal wenn man die Erscheinungen am Kalisulfat (Mallard, Bull. soc. min. de France. V. 1882. p. 219) in Rücksicht zieht, sehr wahrscheinlich, dass bei jener höchsten Temperatur nicht etwa monokline Individuen mit sehr kleinem Axenwinkel vorliegen, sondern ein, wirklich hexagonales Individuum.

Die entstandenen Zwillingslamellen erhalten sich auch nach dem Erkalten anscheinend völlig unverändert; die hexagonale Symmetrie dagegen weicht schon während des Erkaltens der Platte oder einige Zeit nachher wieder der Pseudosymmetrie, mindestens an einigen Stellen. Es erscheinen zunächst wieder wenige und feine, schwach doppelt-brechende Lamellen, welche sich unter 60° schneiden. Ihre Zahl nimmt aber nach einigen Stunden oder Tagen mehr und mehr zu, ebenso wächst die In-

tensität ihrer Doppelbrechung wieder, indessen zeigt bisher keine meiner Platten wieder die lebhaften Farben und zahlreichen und scharf begrenzten Zwillingslamellen wie zu Anfang. Auch fanden sich in fast allen Platten mehrere Stunden und z. Th. Tage nach dem Erkalten noch Zwillings-freie und optisch-einaxige Theile (oder mindestens solche mit unmerklich kleinem Axenwinkel) neben solchen mit grösserem oder kleinerem Axenwinkel *.

Die zu diesen Versuchen verwandten Krystalle sind säulenförmig durch $\infty P \bar{\infty}$ (100), ∞P (110) und zeigen stark horizontal gestreifte Orthodomen und Pyramiden; die grössten sind etwa 6 mm hoch und 3 mm breit, ihre Spaltblättchen fast völlig farblos. Die Gangmasse von zerfressenem Aussehen ist gelblich oder grünlich, braust mit Säuren; an manchen Stellen erkennt man späthigen Bleiglanz, Krystalle von Cerussit fehlen. Der nähere Fundort ist nicht angegeben.

Nach einigem Suchen fanden sich in der hiesigen Sammlung noch andere Krystalle auf der Unterseite einer Cerussit-Stufe von Leadhills (ohne nähere Fundortsangabe); diese sind tafelartig nach oP (001), seitlich aufgewachsen, z. Th. ca. 10 mm breit und 3—4 mm dick, grünlich gefärbt, vollkommen klare Spaltungsblättchen sind nicht leicht zu gewinnen. Diese stimmen in ihrem optischen Verhalten ungefähr mit den von Hintze (l. c.) beschriebenen überein. Im parallelen Licht erscheinen hier ebenfalls Zwillingslamellen, aber meist breit, wenig scharf begrenzt und selbst in dickeren Blättchen nicht mit den prachtvollen Interferenzfarben der vorher beschriebenen Krystalle, obwohl der Winkel der optischen Axen, an denen hier ganz deutlich horizontale Dispersion wahrzunehmen ist, nicht viel kleiner erscheint, als bei den Krystallen der ersten Stufe. Es liegt dies möglicherweise daran, dass die Begrenzungsebenen der Lamellen parallel oP (001) verlaufen anstatt parallel ∞P (110), die Lamellen sich also überlagern; damit stimmt, dass die Interferenzbilder an solchen Stellen meist unklar sind und die Auslöschung unvollkommen. Beim Erwärmen nimmt der Axenwinkel sehr rasch

* Bertrand (Naumann-Zirkel p. 427) beobachtete an Krystallen von Leadhills graugefärbte Stellen mit einem Axenwinkel von 21° neben grünen einaxigen Stellen.

ab, und es treten schon bei 90° ca., indem die Platte sich meist etwas trübt, unregelmässige Sprünge auf; von diesen aus erfolgt dann eine Verschiebung der optischen Felder, meist so allmählich, dass sie u. d. M. sehr bequem zu verfolgen ist. So liess sich in einigen Fällen beobachten, dass die vorhandenen Zwillingslamellen zunächst sich ausserordentlich verbreiterten, dann aber von dem ursprünglichen Haupttheil vollständig wieder verdrängt wurden, alles ohne eine merkliche Änderung der Interferenzfarbe. Bei 120° ca. erschien dann das ganze Blättchen völlig homogen und optisch ein-axig. Eine weitere Erwärmung (bis 155°) bewirkte keine Änderungen mehr. Beim Erkalten erschienen in diesen Blättchen sehr bald wieder Zwillingslamellen mit optischer Zwei-Axigkeit, und zwar ging auch diesmal die Bildung der Lamellen, die in ihrer Lage und Ausdehnung mit den ursprünglich vorhandenen schliesslich meist ungefähr übereinstimmten, von neuen, während des Erkaltens sich bildenden Sprüngen aus. Optisch ein-axige Theile erhielten sich in keiner Platte längere Zeit. Eine massenhafte Entwicklung sehr vieler und feiner Zwillingslamellen wurde nie deutlich beobachtet.

Die hier geschilderten Erscheinungen bedürfen offenbar noch der näheren Untersuchung; namentlich wäre eine Prüfung der Krystalle auch in Schnitten senkrecht zur Spaltfläche und eine Messung der Temperatur, bei welcher die Veränderungen eintreten und der entsprechenden Axenwinkel für verschiedene Vorkommnisse durchzuführen. Dabei wäre namentlich auch zu untersuchen, ob, wie es scheint, bei Abnahme des Axenwinkels auch die anfänglich starke Dispersion der Axen zu Null wird und ob die in einigen Blättchen unzweifelhaft vorhandene Abweichung der Mittellinie von der Normalen zu oP (001) gleichfalls verschwindet, wie das zu erwarten, wenn wirklich bei einer bestimmten Temperatur hexagonale Symmetrie eintritt. Dies zu untersuchen ist mir vorläufig wegen Mangels an Instrumenten ganz unmöglich. Eingehendere Beobachtungen werden namentlich auch deshalb nothwendig sein, weil die meinigen von denen Hintze's mehrfach differiren. Die Verschiedenheit der Angaben erscheint aber einigermassen erklärlich, wenn man bedenkt, dass die optischen Eigenschaften des Leadhillit, wie auch diejenigen anderer pseudosymmetrischer Minerale, z. B. Chrysoberyll, Brookit,

Humit, Glimmer u. a. wenig constant zu sein scheinen. Möglicherweise stehen auch die Verschiedenheiten der optischen Eigenschaften und die ungleiche Empfindlichkeit verschiedener Krystalle gegen Temperatur-Schwankungen im Zusammenhang mit geringen, nach den bisherigen Analysen nicht ausgeschlossenen Differenzen der chemischen Zusammensetzung. Im Ganzen indessen wird es nach diesen Versuchen schon sehr wahrscheinlich, dass der Leadhillit sich völlig analog dem schwefelsauren Kali verhält: zuerst eine rasche Veränderung der optischen Constanten, dann Eintreten vielfacher Zwillingsbildung nach der Pseudosymmetrieebene, endlich, nach diesen Schwankungen um die hexagonale Gleichgewichtslage, völliger, z. Th. wohl sprungweiser Übergang zur Symmetrie dieses Systems. Die Substanz des Leadhillit wäre also wie diejenige des schwefelsauren Kalis polymer (nach Lehmann, Zeitschr. f. Kryst. I. 1877. p. 104) und der Moment des Einaxig-Werdens bezeichnete den Übergang einer Modification in die andere. Ein wesentlicher Unterschied gegenüber dem Kalisulfat liegt darin, dass die höhere Symmetrie öfter noch eine Zeit lang nach dem Sinken der Temperatur erhalten bleibt und dass der ursprüngliche Zustand überhaupt nicht wieder erreicht wird. Der erste Umstand, zusammen mit der ausgezeichneten Spaltbarkeit dieses Minerals nach oP (001) macht es aber trotz seiner Seltenheit zu einem ausgezeichneten Demonstrationsobject für molekulare Umlagerungen der beschriebenen Art, zumal zu den Versuchen beliebig kleine und dünne Spaltungsblättchen bis zu mikroskopischen Flitterchen nicht allein genügen, sondern, (wenigstens bei den Krystallen des zuerst beschriebenen Vorkommens) dickeren und grösseren entschieden vorzuziehen sind. Man kann derartige Blättchen direct auf einem Objectgläschen über einer ganz kleinen Spiritusflamme 10—15 Sec. erwärmen und das Objectglas ohne Schaden für das Instrument direct auf den Tisch des Mikroskops bringen, event. ein durchbohrtes Pappstückchen unterlegen. Verfährt man dabei recht rasch, so kann man die rasche Verschiebung der Lamellen bez. ihr Wieder-Entstehen aus den ein-axigen Theilen wahrnehmen. Zur Beobachtung genügt meistens Objectiv Nr. 4 (Hartnack), höchstens ist Nr. 7 anzuwenden.

Hamburg, im October 1883.

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaction.

Würzburg, den 29. September 1883.

Spathiopyrit identisch mit Safflorit Breith. (z. Th.), Bemerkungen über andere Kiese der Gruppe und über Kobaltfahlerz.

Bei meiner Rückkehr hierher fand ich eine Dissertation des Herrn Leroy Mc. Cay aus New-Jersey vor, welche einen Beitrag zur Kenntniss der Kobalt-, Nickel- und Eisen-Kiese liefert, der mich in mehrfacher Beziehung interessirt. In erster Linie beschäftigt sich der Verfasser mit dem rhombischen Arsenkobalt und beweist unzweifelhaft, dass Breithaupt in der dritten (in Würzburg z. Z. nicht vorhandenen) Auflage seiner vollständigen Charakteristik des Mineralreichs von 1832 bereits den „faserigen weissen Speiskobalt" Werner's als in zarte rhombische Krystalle übergehend angibt und im Journal für praktische Chemie Jahrg. 1835 (auch nicht hier) die folgenden Bemerkungen gemacht hat. „Der faserige weisse Speiskobalt, für welchen ich den Namen Safflorit wegen seines Gebrauchs vorschlage, ist höchst wahrscheinlich rhombischer Krystallisation. Sein specifisches Gewicht fand ich 7,125—7,129." Dass sich Breithaupt nicht mit völliger Bestimmtheit über das Krystallsystem ausgesprochen hat, mag wohl veranlasst haben, dass der Safflorit auch ferner für eine Varietät des regulären Speiskobalts gehalten worden ist. Die sehr charakteristische, von mir (Sitzungsber. d. k. b. Acad. d. Wissensch. 1873, S. 137) hervorgehobene Zwillingsbildung, welche Breithaupt nicht erwähnt, hat Mc. Cay unterdessen auch an Freiberger Exemplaren entdeckt und führt mit Recht ausser den gewöhnlichen Zwillingen nach ∞P (110) auch solche an, bei welchen eine Durchkreuzung unter einem Winkel von nahezu 120° erfolgt. Diese fanden sich an einem von Breithaupt offenbar nicht beachteten Stücke der Werner-Sammlung von Bieber in Hessen, welches so genau als möglich mit von mir daher untersuchten übereinstimmt. Das von mir für die Varietät von Bieber angegebene specifische Gewicht scheint Mc. Cay sehr verdächtig. Ich habe nun in meinem Notizbuche von 1873 nachgesehen und mich überzeugt, dass in der That

ein Versehen meinerseits vorliegt, indem die specifischen Gewichte des analysirten krystallisirten Speiskobalts, 6,7 und des Spathiopyrits, 7,1 auf räthselhafte Weise verwechselt wurden. Breithaupt gibt, wie oben erwähnt, 7,125—7,129 an, es besteht also auch nach dieser Richtung keine Differenz mehr. Selbstverständlich nehme ich nach Mc. Cay's Aufklärung über den Safflorit keinen Anstand, meinen Namen Spathiopyrit einzuziehen und mit dem Namen Safflorit zu vertauschen, um des hochverehrten und mit mir im Leben sehr befreundeten Breithaupt's Priorität zu wahren, kann aber nicht umhin zu bemerken, dass mir die Verwendung dieses Namens für derbe, nicht strahlige oder auf Speiskobalt krystallisirt aufsitzende Varietäten bedenklich erscheint. Breithaupt führt* von Schneeberg wiederholt auch Safflorit unter Speiskobalt an, aber ich habe an keinem der Stücke von Schneeberg, Wittichen, Reinerzau und Bieber das Gleiche beobachtet; es wäre der Mühe werth, in Freiberg nachzusehen, was dieser Safflorit eigentlich ist. An einem Stücke des Spathiopyrits habe ich nun auch die früher vermissten Spaltungsflächen entdeckt, sie scheinen brachydomatisch, doch lässt sich der Winkel einstweilen nicht messen.

Hrn. Mc. Cay ist sodann in seiner verdienstlichen Arbeit ein Irrthum untergelaufen, welchen ich berichtigen muss. Er führt nämlich (S. 9) eine Analyse des Rammelsbergits (Weissnickelkieses) von Hilger als mit Material von Wittichen ausgeführt an, wo Rammelsbergit nicht vorkommt. Die Untersuchung wurde vielmehr mit einem Bruchstücke eines Exemplars der hiesigen Sammlung ausgeführt, welches von Schneeberg herrührt und Hrn. Professor Hilger von mir übergeben wurde.

Ich möchte ferner den Wunsch aussprechen, dass der Name Geyerit nicht für antimonfreie Kiese der Arsenkies-Gruppe gebraucht werden möge, wie Mc. Cay (S. 44 f.) thut, auch wenn sie sonst im Verhältniss von Arsen zu Schwefel und Eisen mit der Mischung des Geyerits übereinstimmen. Was für die theoretische Formel vielleicht gleichgültig ist, pflegt es bei paragenetischen Forschungen keineswegs zu sein.

Schliesslich mag hier noch eine Bemerkung Platz finden, welche ebenfalls in letzterer Beziehung wichtig sein dürfte. Groth's** Vermuthung, dass das Kobalt in Kobaltfahlerzen, auf deren Existenz schon Breithaupt*** hingewiesen hat und die dann von mir 1865 genauer geschildert wurden, von fein eingesprengtem Speiskobalt herrühre, ist eine irrige, wie sich nach sorgfältiger Revision des Materials wiederholt herausgestellt hat. Ausserdem ist mir bis heute kein Fall des Zusammenvorkommens von Fahlerz und Speiskobalt an demselben Stücke bekannt geworden, auch auf den Stücken in der Zechstein-Formation erscheinen beide stets getrennt. Eine Wiederholung der Analysen von Kobaltfahlerzen ist aber trotzdem gewiss erwünscht.

F. Sandberger.

---

* Paragenesis S. 222 Nr. 26 u. 27 und S. 223 Nr. 41.

** Tabell. Uebers. d. Mineralien. II. Aufl. S. 28.

*** Paragenesis S. 236.

Strassburg i. E., im October 1883.

Über Jadeit von Thibet.

Die von Herrn Krenner vor kurzem gemachte Mittheilung über den Jadeit von Ober-Birma gibt mir Veranlassung über Untersuchungen zu berichten, welche ich vor einiger Zeit gemacht habe, und deren beabsichtigte Fortsetzung jetzt gegenstandslos geworden ist. Da die Resultate sich den von Herrn Krenner erzielten durchaus anschliessen, so dürften sie als Ergänzung nicht ganz ohne Interesse sein.

Während meiner Anwesenheit in Paris im April dieses Jahres erhielt ich von Herrn Damour ein Stückchen Jadeit von Thibet nebst den Resultaten seiner, wie es scheint, noch nicht veröffentlichten Analyse. Das verhältnissmässig grobe Korn forderte zur sofortigen mikroskopischen Untersuchung auf, welche ergab, dass dieser Jadeit nach den physikalischen Eigenschaften entschieden als ein Glied der Pyroxengruppe aufzufassen sei. Dafür spricht die nahezu rechtwinklige Spaltung einzelner Schnitte, die bis zu 41 Grad gemessene Auslöschungsschiefe anderer mit einer Spaltungsrichtung, das Austreten einer optischen Axe in basischen und orthodiagonalen Schnitten. Einige Krystalle beherbergen in nicht geringer Zahl Flüssigkeitseinschlüsse, deren Gasbläschen bei einer Temperaturerhöhung auf 90° C. sowohl ihrer Lage als ihrem Volumen nach unverändert bleiben; andere Individuen enthalten winzige trübe Gebilde in dichter Anhäufung. Einschlüsse anderer Art wurden nicht beobachtet.

Einige Eigenschaften — besonders die Farblosigkeit und recht vollkommene Spaltung — erinnerten mich in hohem Grade an den früher von mir beschriebenen Augit aus einem südafrikanischen Eklogit*, welcher sich ebenfalls durch erheblichen Natron- und Thonerdegehalt auszeichnet, allerdings aber viel mehr Kalk und Magnesia enthält, als es die Jadeite zu thun pflegen. Es lag daher nahe, auch in letzteren das von mir in dem genannten Pyroxen nachgewiesene Silicat $Na_2O\,Al_2O_3\,4SiO_2$ als vorhanden anzunehmen und die Analyse des vorliegenden Jadeit unter dieser Voraussetzung zu berechnen, sowie einige ältere Damour'sche Analysen zum Vergleich heranzuziehen. Dabei ergab sich aber stets ein nicht unerheblicher Überschuss an Kieselsäure, wenn die übrigen Bestandtheile als die Verbindungen MgO, Al_2O_3, SiO_2 und $RO\,SiO_2$ wie in dem afrikanischen Pyroxen in Rechnung gezogen wurden. Demgemäss müssen kieselsäurereichere Verbindungen im Jadeit vorhanden sein, etwa MgO, Al_2O_3, $4SiO_2$ oder das entsprechende Kalksalz, Verbindungen, die wahrscheinlich im Aegirin vorkommen.

Einige auf diese Weise berechneten Jadeit-Analysen lieferten die in den folgenden Zusammenstellungen gegebenen Daten:

---

* Dieses Jahrbuch 1879. 864.

	$Na_2O, Al_2O_3, 4SiO_2$	$MgO, Al_2O_3, 4SiO_2$	MgO, SiO_2	CaO, SiO_2	FeO, SiO_2	$Na_2O, Al_2O_3, 4SiO_2 + MgO, Al_2O_3, 4SiO_2$	RO, SiO_2
1. Jadeit Asien . . .	90.19	4.59	—	1.28	1.30	94.78	2.58
2. „ Mexico . . .	84.83	8.51	—	2.78	2.71	93.34	5.49
3. „ Asien . . .	90.97	0.30	2.23	3.35	1.17	91.27	6.75
4. „ „ . . .	87.58	—	2.47	2.13	4.99	90.05	7.12
5. „ Thibet . . .	84.38	4.40	1.72	3.71	2.86	88.78	8.29
6. „ Mexico . .	72.13	5.62	7.00	11.60	3.74	77.75	22.34
7. „ Asien . . .	34.91	1.50	21.15	30.18	10.07	36.41	61.40

	1.		2.		3.		4.		5.		6.		7.	
	gef.	ber.	gef.	ber.	gef.	ber.	gef.	ber.	gef.	ber.	gef.	ber.	gef.	ber.
Kieselsäure	59.27	57.63	58.64	58.33	58.28	57.80	59.12	56.80	59.17	56.17	58.20	58.24	57.14	54.53
Thonerde	25.33	24.10	24.94	23.79	23.11	23.11	22.21	22.21	22.58	22.58	19.77	19.77	9.25	9.25
Eisenoxydul	0.71	0.71	1.48	1.48	0.64	0.64	2.72	2.72	1.56	1.56	2.04	2.04	5.49	5.49
Kalk	0.62	0.62	1.34	1.34	1.62	1.62	1.03	1.03	2.68	2.68	5.60	5.60	14.57	14.57
Magnesia	0.48	0.48	0.89	0.89	0.91	0.91	0.99	0.99	1.15	1.15	3.39	3.39	8.62	8.62
Natron	13.82	13.82	13.00	13.00	13.94	13.94	13.66	13.42	12.93	12.93	11.05	11.05	5.35	5.35
	100.23	97.36	100.29	98.83	98.50	98.02	99.73	97.17	100.07	97.07	100.05	100.09	100.42	97.81

Die Analysen 1 bis 4, 6 und 7 sind von DAMOUR früher veröffentlicht worden*; in den beiden letzten habe ich für die kleinen Mengen Chromoxyd und Kali die äquivalenten Mengen Thonerde und Natron eingeführt. Ausgeschlossen von der Berechnung wurden die wasserhaltigen Jadeite aus Asien und solche, bei denen die Thonerde nicht genügt, um mit dem Natron die Verbindung $Na_2O, Al_2O_3, 4SiO_2$ einzugehen.

Vergleicht man in der obigen zweiten Tabelle die gefundenen und berechneten Werthe, so sieht man, dass in einem Theil der Analysen ein nicht ganz unbedeutender Überschuss an Kieselsäure vorhanden ist. Da die Differenz fast stets in gleichem Sinne ausfällt, so lässt sich dieselbe nicht wohl dadurch erklären, dass sich alle Fehler nach Art der Berechnung in der Kieselsäure häufen müssen. Bei Analyse 1 erzielt man eine vollständige Übereinstimmung, wenn man das Silicat $CaO, Al_2O_3, 4SiO_2$ einführt; in allen übrigen Analysen fehlt es aber für letzteres entweder an Kieselsäure oder an Thonerde, und so zog ich vor, zur Erleichterung des Überblicks nur gleiche Verbindungen zu wählen.

Zur Erklärung des Kieselsäure-Überschusses liegt es nahe, in manchen Varietäten neben dem pyroxenartigen Mineral etwas Quarz zu vermuthen. In dem Jadeit von Thibet — der einzigen analysirten Varietät, die mir zur Verfügung stand — trifft man in der That zwischen den gröberen Elementen vereinzelte feine Körner ohne Spaltungsdurchgänge, welche in Folge ihrer lebhaften Interferenzfarben und ihrer vollständigen Klarheit dem Quarz wenigstens recht ähnlich sehen. Ich versuchte letzteren dadurch nachzuweisen, dass ich einen Dünnschliff wiederholt nach Befeuchtung mit Salpetersäure stark glühte; der Eisenoxydul enthaltende Pyroxen musste sich dann bräunen, etwa vorhandener Quarz farblos bleiben. Soweit sich beurtheilen liess, nahmen jedoch alle Individuen eine bräunliche Färbung an. Die oben erwähnten trüben Gebilde in einigen Pyroxenen können jedenfalls auf die chemische Zusammensetzung von keinem Einfluss sein.

Obwohl nach obigem der wiederholt vorkommende Kieselsäure-Überschuss (resp. das Fehlen von Thonerde) einstweilen nicht erklärt werden kann, so erscheinen mir trotzdem die Resultate der Rechnung hinreichend günstig, um den Schluss zu gestatten, dass die chemische Zusammensetzung nicht im Widerspruch steht mit der aus den physikalischen Eigenschaften hervorgehenden pyroxenartigen Natur des Jadeit. Den Habitus des letzteren könnte man als omphacitartig bezeichnen.

Wie alle natronreichen Pyroxene und Amphibole schmilzt der Jadeit sehr leicht, schon in der Flamme des BUNSEN'schen Brenners. **E. Cohen.**

Würzburg, den 11. October 1883.

Lanistes fossil in Tertiär-Schichten bei Troja. Weitere Wirbelthiere aus dem Löss vom Zollhaus bei Hahnstätten.

In einer vor einigen Tagen durch die Güte des Hrn. Verfassers erhaltenen Abhandlung von M. NEUMAYR (dies. Jahrb. 1883. Bd. II. S. 38. Taf. I

* Ann. de Chimie et de Phys. (5) XXIV. 1881.

Fig. 5, 6) finde ich Steinkerne eines sehr interessanten Gastropoden als *Paludomus? trojanus* beschrieben, doch auch erwähnt, dass solche Formen bei der zu den Ampullarien gehörigen Gattung *Lanistes* ebenfalls vorkämen, indessen spräche die Nabelausfüllung dagegen. Vergleicht man die Steinkerne mit *Lanistes carinatus* Lam. sp. aus dem Nil, so ist, abgesehen von den weit grösseren Dimensionen, Kiel und sonstige Form im höchsten Grade ähnlich und da es nicht bloss genabelte Arten, sondern auch solche mit völlig geschlossenem Nabel gibt, wie z. B. *Lanistes roseus* Montf. sp. vom Senegal, so fällt diese scheinbare Schwierigkeit von selbst weg.

An *Physa* ist jedenfalls ebenso wenig zu denken als an *Paludomus*, von welchem ich niemals weder linksgewundene Formen gesehen habe, noch auch irgend ein Vorkommen ausserhalb der Kreideformation kenne. Auch Stache hat mich brieflich versichert, dass die *Paludomus* führende Abtheilung der Cosina-Schichten, wie ich schon längst angenommen hatte, zur obersten Kreide gehöre. Hiernach wird wohl Neumayr's Name in *Lanistes trojanus* umgewandelt werden müssen. Es gibt im Miocän Landconchylien aus afrikanischen Gruppen, z. B. die Gruppe der *Pupa quadrigranata* A. Braun, zunächst verwandt mit der lebenden *P. gorgonica* Dohrn von den Capverden, aber auch mit einer oder zwei neuen lebenden Arten vom Senegal, welche mir Hr. v. Maltzan vor zwei Jahren mitgetheilt hat, warum also nicht auch Süsswasserformen?

Das neulich von mir aus dem Löss vom Zollhaus als *Arvicola? campestris* Blas. aufgeführte Fossil gehört nach gütiger Mittheilung des Hrn. Professor W. Blasius zwar zu derselben kleinen Gruppe wie *A. campestris*, ist aber nicht identisch mit diesem, sondern mit dem bisher im Löss überhaupt noch nicht gefundenen hochsibirischen *Arvicola obscurus* Eversm. Es mag noch weiter bemerkt werden, dass sich auch noch *Anguis fragilis* und *Hyla arborea* in demselben Löss in wohlerhaltenen Skelettheilen constatiren liessen. **F. Sandberger.**

Wien, 19. October 83.

Die Intertrappean Beds im Dekan und die Laramiegruppe im westlichen Nordamerika.

Das vor kurzem erschienene Werk von White über die fossilen Binnenmollusken Nordamerikas * gibt zum erstenmale einen guten Überblick über diese Formen, deren zerstreute Literatur bisher nur mit Mühe verfolgt werden konnte: es treten hiebei manchfache Beziehungen zu ausseramerikanischen Formen zu Tage, unter denen ich wenigstens auf eine hinzuweisen mich veranlasst sehe, da die Sache an sich Interesse bietet, und da es gilt, eine von mir früher angedeutete irrige Ansicht zu berichtigen.

Vor einer längeren Reihe von Jahren hat Hislop ** aus einer Süsswasser-

* White, a review of non-marine fossil Mollusca of North-America. Extract from the annual report of the Director of the U. S. geological Survey 1881—82.

** On the Tertiary deposits associated with Trapprock in the East Indies. Quart. Journ. geol. soc. 1860, pag. 154.

bildung, welche den gewaltigen Basaltmassen der vorderindischen Halbinsel, dem „Dekantrapp“, eingelagert ist, von der Localität Nagpur mehrere Conchylien beschrieben. Die verbreitetste Ansicht über diese Ablagerungen ist die, dass sie in die Grenzregion zwischen Kreide und Tertiär gehören; da sich jedoch unter den von Hislop veröffentlichten Formen ein *Unio* findet, der unserem europäischen *Unio flabellatus* nahe steht, und überdies die Gattung *Acella* vertreten ist, welche damals nur aus dem Pliocän Slavoniens und lebend aus Nordamerika bekannt war, so glaubte ich auf die Möglichkeit hinweisen zu dürfen, dass die „Intertrappean Beds“ etwa dem jüngeren Tertiär angehören könnten*. Der Vergleich zwischen den Fossilien der Intertrappean Beds und jenen der in Nordamerika auf der Grenze zwischen Kreide und Eocän gelegenen Laramiegruppe ergibt nun sehr innige Beziehungen zwischen beiden, und diesem Resultate gegenüber kann die von mir früher geäusserte Ansicht nicht mehr festgehalten werden.

Die Artenzahl der Süsswasserconchylien von Nagpur ist durchaus nicht gering, doch ist die Mehrzahl derselben entweder so indifferent oder Erhaltung und Abbildung so ungenügend, dass nur die kleinere Hälfte für die Beurtheilung des Charakters der Fauna von Werth ist; unter diesen ist vor allem *Physa Prinsepi* Sow. zu erwähnen, welche an die grossen *Physa*-Arten des Pariser und Londoner Eocän erinnert, aber auch unter den Laramiefossilien Amerikas in *Physa Copei* Wh. und *disjuncta* Wh. nahe Verwandte findet. Ein zweites sehr bezeichnendes Vorkommen bilden jene schon genannten überaus schlanken Limnäen, welche man als Untergattung *Acella* zusammengefasst hat, und welche im Laramie durch *Acella Haldemani* Wh. repräsentirt sind; *Paludina Virapai* Hisl. ist der *Hydrobia Anthonyi* M. et H. sehr ähnlich. Noch liessen sich unter den Schnecken ausserdem einige ähnliche Fälle anführen, doch handelt es sich dabei um sehr wenig bezeichnende Formen (*Paludina acicularis* — *Hydrobia recta*, *Paludina conoidea* — *Hydrobia subconica*), auf die ich keinen Werth lege. Von charakteristischen Gastropodentypen von Nagpur sind nur die Valvaten in den Laramie-Schichten Nordamerikas nicht vertreten.

Unter den Muscheln treten uns in erster Linie die Unionen entgegen; in der ganzen Erscheinungsweise haben sie manches Gemeinsame, engere Beziehungen aber zeigt nur *Unio Carteri* Hisl., eine Form vom Typus des europäischen *U. flabellatus*, zu *U. gonionotus* Wh. und *gonioumbonatus* Wh. aus Nordamerika. Endlich ist noch *Corbicula ingens* Hisl. auffallend übereinstimmend mit *Corbicula Cleburni* White.

Ob in ein oder dem anderen Falle wirkliche Identität vorhanden ist, oder ob es sich nur um nahe verwandte, vicariirende Arten handelt, was mir wahrscheinlicher ist, kann ich nicht entscheiden; im ganzen konnten folgende Formen mit einander in Verbindung gebracht werden.

---

* Neumayr und Paul, Congerien- und Paludinenschichten Westslavoniens. Abhandlungen der geolog. Reichsanstalt. Vol. VII. 1875.

Nagpur.	Laramie.
Physa Prinsepi.	*Ph. Copei.*
„ *Prinsepi* var. elongata.	*Ph. disjuncta.*
Acella attenuata.	*Ac. Haldemani.*
Paludina Virapai.	*Hydrob. Anthonyi.*
Unio Carteri.	*Unio gonionotus.* „ *gonioumbonatus.*
Corbicula ingens.	*Corb. Cleburni.*

Diese Thatsachen berechtigen zu dem Schlusse, dass den Intertrappean Beds unter allen bisher bekannten Süsswasserablagerungen die Laramieschichten des westlichen Nordamerikas am nächsten stehen; ein Resultat, welches mit den herrschenden Ansichten über das Alter beider in bestem Einklange steht. Ob beide zur Kreide- oder zur Tertiärformation zu rechnen seien, darüber geben die Süsswasserconchylien keinen entscheidenden Ausweis; manche Formen, z. B. die grossen *Physa, Melania Wyomingensis* und einige andere aus den Laramieschichten schliessen sich nahe an Tertiärtypen an, aber daneben zeigen sich auch überraschende Anklänge an Kreideformen Europas; auf diesen letzteren Punkt will ich aber hier nicht näher eingehen, da Herr Dr. Tausch in meinem Institute eben mit einer Arbeit beschäftigt ist, welche die Nachweise in dieser Richtung liefern wird.

M. Neumayr.

Würzburg, 11. Novbr. 1883.

Neue Beobachtungen im Ries; geologisches Alter des Süsswasserkalks und der Eruptiv-Gesteine desselben, Pitticit-Vorkommen am Spitzberg und Wenneberg.

Der merkwürdige Kessel, welcher bei Nördlingen den schwäbisch-fränkischen Jurazug unterbricht, hat mich seit Jahren lebhaft interessirt. Ich wünschte namentlich über die Beziehungen der in ihm abgelagerten Tertiärbildungen zu den auf dem den Rand des Kessels bildenden Jura abgelagerten sowie zu den in ersterem selbst auftretenden vulkanischen Gesteinen in's Klare zu kommen, was aber seither nur theilweise gelungen ist. Werthvolle Anhaltspunkte für eine Altersbestimmung schien besonders ein Profil bei Trendel* unweit Öttingen darzubieten, in dessen oberen Schichten Fraas vor Jahren *Melanopsis Kleinii* Kurr und *Helix Kleinii* Krauss beobachtet hat. Bei einem früheren Besuche dieser Localität in Begleitung meines damaligen sehr geschätzten Zuhörers, Hrn. L. v. Ammon, jetzt Privatdocent und Adjunkt für die geologische Landesaufnahme am K. B. Oberbergamt, waren die Aufschlüsse dieser oberen Schichten nicht sehr günstig. Wir fanden nur Fragmente einer grossen *Helix*, welche mit der *H. platychelodes* des Rieskalkes übereinzustimmen schien, *Pupa noerdlingensis* und eine *Chara* (*inconspicua* Heer), also keine Form, welche eine wesentliche Abweichung der Fauna von jener des Rieskalkes andeutete. In neuester Zeit hat aber Hr. Hermann Frickhinger in Nördlingen in diesem

* Land- und Süssw.-Conchylien der Vorwelt S. 624.

Niveau unter günstigeren Bedingungen gesammelt und mich um Bestimmung seiner Ausbeute gebeten. Sie bestand in folgenden Arten: *Melanopsis Kleinii* Kurr, *Neritina crenulata* Klein, *Planorbis cornu* var. Mantelli Dunker, *Pl. laevis* Klein, *Limnaeus dilatatus* Noul., *Helix Kleinii* Krauss (z. Th. mit erhaltener Schale und nun als gute Art erkannt), *H. sylvana* Klein, *Patula euglyphoides* Sandb., *Chara inconspicua* Heer, *Celtis? Hyperionis* Unger. Diese Liste enthält sehr bezeichnende Versteinerungen des Kalkes mit *Helix sylvana*, wie er auf dem schwäbischen Jura und auch auf dem bayerischen bei Eichstädt u. s. w. und selbst noch am Fusse desselben bei Georgsgemünd auftritt. Bekanntlich ist er das kalkige Äquivalent der oberen Süsswassermolasse der Schweiz und des oberschwäbisch-bayerischen Beckens: Der Rieskalk ist also älter als dieses Niveau, aber zweifellos jünger als die Eruptiv-Gesteine des Rieses, da er Schlacken-Agglomerate derselben z. B. bei Schmähingen überlagert und stellenweise, wie am Wenneberg grössere und kleinere Brocken derselben einschliesst. Das beweist mit Bestimmtheit, dass die Eruptionen im Ries und im Hegau zu verschiedenen Zeiten erfolgt sind, letztere erst später, da die Phonolith-Tuffe z. B. am Hohenkrähen Pflanzen des Öninger Kalkschiefers, also der jüngsten Abtheilung der oberen Süsswasser-Molasse umschliessen. Es fragt sich nun, mit welchen anderwärts bekannten Ablagerungen die Rieskalke etwa zu parallelisiren sind. Man wird jedenfalls die zunächst unter dem *Sylvana*-Kalke, resp. der oberen Süsswasser-Molasse gelegenen zu vergleichen haben. Das sind einerseits die von C. Miller und F. Schalch* trefflich beschriebenen und auch mir durch Autopsie wohl bekannten dunkelrothen Süsswasser-Mergel über der Meeresmolasse mit *Helix*-Steinkernen und *Tudora Lartetii*, andererseits die ihnen äquivalenten brackischen Ablagerungen, welche ich Kirchberger Schichten benannt habe. Leider fehlen mir aus ersteren gut erhaltene *Helix*-Arten, die ich mit *H. platychelodes* vergleichen könnte. Ich würde für Zusendung von solchen sehr dankbar sein, da sie wahrscheinlich die Frage entscheiden würden.

Gümbel** hat s. Z. zuerst mit Recht die Rieskalke für Absätze von Mineralquellen erklärt und auch das interessante Vorkommen eines arsenreichen, pitticitähnlichen Minerals am Spitzberg bei Allerheim beschrieben. Ich habe dort ebenfalls gesammelt und gesucht, mir die Art der Entstehung dieses Körpers zu erklären; den ich, wenn auch in geringerer Menge in Klüften des Kalkes am Wenneberg wiederfand. Bei Auflösung von Kalkstücken, welche in bedeutender Entfernung von den Pitticit führenden Klüften geschlagen waren, in Salzsäure, fand sich in der Flüssigkeit Arsen in bedeutender Menge, offenbar als Säure an Kalk gebunden, dann Kobalt, das auch im Pitticit auftritt und etwas Kupfer. Selbst der Kalk von Trendel zeigt noch schwache aber deutliche Arsenreaction. Es lässt sich nun die Ausscheidung von arsensaurem Eisenoxyd, welches harzähnliche Knollen inmitten der rothbraunen Ockermassen bildet, aus dem Kalke sehr wohl be-

* Beiträge zur geol. Karte d. Schweiz. XIX. 2. 1883. S. 50 u. a. a. O.
** Sitzungsber. d. K. B. Acad. d. Wissensch. 1870. S. 192.

greifen, da die Tagewasser, welche die Zersetzung desselben bewirkten, ja regelmässig die schwer löslichsten Oxydationsproducte zurücklassen. Aufsteigender Quellen bedarf es hiernach zur Erklärung dieser interessanten Neubildung nicht mehr.

F. Sandberger.

Heidelberg, 20. November 1883.

Vulkanische Asche von den letzten Ausbrüchen in der Sundastrasse.

Durch freundliches Entgegenkommen des Herrn Professor Kjerulf wurde mir eine von Dummler & Co. in Batavia nach Kristiania gesandte Aschenprobe zugestellt.

Die Hauptmasse der Asche besteht aus einem porenreichen Glase, von welchem einige grössere (über 1 Mm. grosse) Stücke auf Wasser schwammen, wenn die Asche darin aufgerührt wurde. Das Glas war meist wasserhell, zum Theil auch mehr oder weniger unrein bräunlich gefärbt. Hie und da wurden einige, sehr kleine, nicht näher bestimmbare Mikrolithe darin wahrgenommen. Die Poren des Glases sind theilweise rundlich, theilweise in die Länge gezogen, und in diesem Fall stets in ein und derselben Richtung, ein Beweis, dass das Magma noch während der allmähligen Erstarrung in Bewegung war.

Ausser dem Glase wurden viele mehr oder weniger vollständige Fragmente von Krystallen beobachtet. Diese bestanden hauptsächlich aus einem, zuweilen Glaseinschlüsse enthaltenden, Plagioklas und aus Bronzit. Letzterer zeigte gerade Auslöschung; die Achsenfarben waren grünlich ($\acute{c}$), bräunlich ($\bar{b}$) und bräunlich mit einem Stich ins Röthliche ($\breve{a}$). Die optischen Achsen, deren eine positive Bissectrix die $\acute{c}$ Achse ist, liegen in einer durch $\acute{c}$ und $\breve{a}$ gelegten Ebene. Eine Spaltungsrichtung geht dieser parallel.

Zurücktretend im Verhältniss zu den erwähnten Bestandtheilen waren kleine und ziemlich schmale Säulen eines grünlichen, schief auslöschenden Minerals, wahrscheinlich eines klinorhombischen Augits, und Apatit.

Diese Beschreibung lässt erkennen, dass dieses jüngste Eruptionsprodukt der Sundavulkane den in genanntem Gebiet so allgemein verbreiteten Andesit-Charakter trägt und durch den Gehalt an grösseren Einsprenglingen eines rhombischen Pyroxens besonderes Interesse erhält.

H. H. Reusch.

Wien, 24. November 1883.

Randglossen zum Funde des ersten deutschen Keuper-Ammoniten.

In einer brieflichen Mittheilung an Hrn. Prof. Dames zeigt Herr E. Zimmermann im zweiten Hefte des diesjährigen Bandes der Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft (S. 382) den Fund eines Ammoniten-Fragments im Grenzdolomit des thüringischen Keupers an.

Ich bin der Ansicht, dass diesem ersten glücklichen Funde eines echten Keuper-Ammoniten eine das locale Interesse weitaus übersteigende Bedeutung beigelegt werden muss und erlaube ich mir, Sie um freundliche Aufnahme der nachfolgenden Bemerkungen in die Spalten des „Neuen Jahrbuches" zu ersuchen.

Durch die zuvorkommende Gefälligkeit des Hrn. Geh. Hofrathes E. E. Schmid in Jena hatte ich die Gelegenheit, den von Zimmermann a. a. O. unter der Bezeichnung *Ceratites Schmidi* beschriebenen und in natürlicher Grösse abgebildeten Ammoniten selbst untersuchen zu können und bin ich dadurch in die angenehme Lage versetzt worden, nicht nur die Beschreibung Zimmermann's als völlig zutreffend zu erklären, sondern auch dessen Ansicht über die nahe Verwandtschaft des Keuper-Ceratiten mit den bekannten Ceratitenformen des deutschen Muschelkalks aus der Gruppe des *Ceratites semipartitus* und *C. nodosus* vollinhaltlich beizupflichten. Von *C. semipartitus*, welcher wohl als die nächststehende Form betrachtet werden darf, unterscheidet sich *Ceratites Schmidi* hauptsächlich durch die abgeänderte, mit starken Lateral- und Marginaldornen versehene Wohnkammer. Der gekammerte Theil des Gehäuses erinnert jedoch sehr an *C. semipartitus*.

Die Ceratiten des germanischen Muschelkalks unterscheiden sich bekanntlich von den Muschelkalk-Ceratiten der normalen Trias (Mediterran-Gebiet, Indien etc.) durch seichte breite, im Grunde gleichmässig gezackte Loben und breite niedrige ganzrandige Sättel. Bereits *Ceratites antecedens*, welcher äusserlich dem mediterranen *Ceratites binodosus* des unteren Muschelkalks noch sehr nahe steht, zeigt diese charakteristische Lobenform, welche sich bei den Ceratiten des oberen deutschen Muschelkalks wiederholt und bei *Ceratites Schmidi* ebenfalls wiederfindet.

Während sich sonach *Ceratites Schmidi* innig an seine Vorläufer im deutschen Muschelkalk anschliesst, bestehen, wie ich noch besonders hervorheben will, keinerlei nähere Beziehungen zu irgend einer bekannten Form der normalen Trias. Wir dürfen daher *Ceratites Schmidi* als eine abgeänderte, isotopische Form des germanischen Triasbeckens betrachten.

Nach Feststellung dieser Thatsache kann, ehe wir weitere Betrachtungen beginnen, auf die äussere Formen-Ähnlichkeit hingewiesen werden, welche *Ceratites Schmidi* mit einigen Ceratiten der unternorischen Ablagerungen der Mediterran-Provinz (Zone des *Trachyceras Reitzi*, Buchensteiner Schichten) gemein hat. Es zeichnen sich nämlich mehrere Ceratiten dieses Horizontes (*C. hungaricus*, *C. Felsö-Örsensis* und eine unbenannte dritte Form) durch kräftig entwickelte, entfernt stehende Lateral- und Marginaldornen aus, wodurch eine gewisse Ähnlichkeit des Gesammthabitus mit der Wohnkammer des *Ceratites Schmidi* herbeigeführt wird. Auch an *Ceratites luganensis* des oberen mediterranen Muschelkalks kann in dieser Hinsicht erinnert werden.

Zur Besprechung der geologischen Bedeutung des Fundes übergehend, sei es mir gestattet, zunächst mich auf das germanische Triasbecken zu beschränken. Die im deutschen Keuper unterschiedenen Horizonte beruhen, vom Standpunkte der chorologischen Interpretation aus betrachtet, wesentlich auf dem Wechsel heteromesischer und heteropischer Sedimente. Eine dem Keuper eigenthümliche marine Molluskenfauna war, von der rhätischen Stufe abgesehen, bis jetzt nicht bekannt. Da die spärlichen,

nur local auftretenden Einschaltungen von conchylführenden Bänken im Gypskeuper wohl kaum als zoologisch selbständige Horizonte aufgefasst werden können, erübrigt nur die Mollusken-Fauna des Kohlenkeupers, welche sich nach den bisherigen Erfahrungen lediglich als ein Relict der Muschelkalk-Fauna darstellte. QUENSTEDT's Vorgang, die Lettenkohle als oberste Abtheilung des Muschelkalks aufzufassen, war daher vom zoologischen Standpunkte vollständig gerechtfertigt. In *Ceratites Schmidi* ist nun eine erste specifische Keuperform unter den Mollusken gefunden und damit zugleich der erste biologische Anhaltspunkt zur Unterscheidung eines chorologisch berechtigten Abschnittes der Keuperzeit gewonnen worden.

Das Auftreten einer isotopischen Ceratiten-Art innerhalb eines so hohen Horizontes der germanischen Triasbildungen liefert aber auch von Neuem eine Bestätigung für die Berechtigung unserer Ansichten über die Existenz verschiedener zoologischer Provinzen im europäischen Triasgebiete, insbesondere der Annahme von der Isolirung des mitteleuropäischen Gebietes, welches wir als den „germanischen Trias-See" bezeichnet hatten. Um nicht bereits bei früheren Anlässen Gesagtes hier wiederholen zu müssen, verweise ich auf meine diesbezüglichen Erörterungen im ersten Capitel der „Dolomitriffe von Südtirol nnd Venetien" S. 40 und 44.

Im Einklange mit den dort entwickelten Anschauungen, welche ich auch heute vollinhaltlich aufrecht erhalte, wäre jede Discussion über etwa sich ergebende neue Parallelen zwischen der germanischen und der mediterranen * Trias-Entwicklung eigentlich überflüssig. Da aber diese Anschauungen noch nicht hinlänglich bekannt zu sein scheinen und da theilweise noch immer die Neigung vorzuherrschen scheint, dass die normalen pelagischen Ablagerungen nach der Scala eines isolirten und verarmten Meeresbeckens beurtheilt werden sollen, so mögen diesbezüglich noch einige Bemerkungen Platz finden. Von der Annahme einer annähernd parallelen Entwicklung und des Auftretens vicarirender Formen in den beiden zu vergleichenden Gebieten ausgehend, hätte man den Grenzdolomit des Keupers beiläufig mit den Buchensteiner Schichten gleich zu stellen. In der mediterranen Provinz, in welcher eine ununterbrochene Folge von Cephalopoden-Faunen bis zu den Raibler Schichten aufwärts nachgewiesen ist **, treten nämlich sculpturirte Ceratiten oberhalb des Muschelkalks nur mehr in den Buchensteiner Schichten auf. Die Parallele mit höheren Faunen der normalen Trias wäre daher ausgeschlossen und wäre der Kohlenkeuper unseren unternorischen Schichten gleichzustellen. Umgekehrt würde aber auch aus der Thatsache des Auftretens von Ceratiten an der oberen Grenze des Kohlenkeupers folgen, dass die Buchensteiner Schichten nicht bloss deshalb noch zum Muschelkalk gehören müssen, weil in denselben noch Ceratiten vorkommen. Die von einigen Autoren angenommene Parallele der

* Da die juvavischen Faunen erst zur norischen Zeit in Europa einwanderten, entfällt die Nothwendigkeit, diese ganz fremdartigen und streng localisirten Faunen in den Vergleich zu ziehen, von selbst.

** Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz.

Wengener Schichten und des oberen deutschen Muschelkalks würde sich daher auch von diesem Standpunkte eines forcirten Vergleiches als hinfällig ergeben.

Ich wiederhole aber nochmals, um Missverständnissen vorzubeugen. dass ich eine schärfere Parallelisirung der einzelnen Phasen der mitteleuropäischen Keuper-Episode mit den durch reiche Marinfaunen wohl charakterisirten Zonen der norischen und karnischen Stufe auch heute noch für unmöglich halte. Ich habe mich übrigens schon oft darüber verwundert, dass die schematisirenden Systematiker es noch nicht gewagt haben, die norische und karnische Stufe zwischen dem Gypskeuper und die rhätische Stufe einzuschieben. Das wäre wenigstens in ihrem Sinne consequent gewesen! **Dr. Edmund von Mojsisovics.**

Strassburg i. E., November 1883.

Geologische Karte des Grigna-Gebirges.

Durch die Arbeiten von Gümbel und Mojsisovics ist in neuerer Zeit die Aufmerksamkeit wieder auf die geologische Zusammensetzung des Gebirges am Ostufer des Comer-Sees gelenkt worden. Über die Aufeinanderfolge der grösseren dort auftretenden, als Muschelkalk, Esinokalk, Raibler Schichten und Hauptdolomit kurz zu bezeichnenden Schichtenreihen, stimmen die genannten Forscher ganz überein. Indem sie sich so im wesentlichen der von mir bei verschiedenen Gelegenheiten geäusserten Auffassung über das Alter der in dem bezeichnenden Gebiete auftretenden triadischen Ablagerungen anschliessen, gerathen sie aber in Widerspruch mit namhaften italienischen Geologen, welche, zumal auf Karten, die Lagerungsverhältnisse nicht unwesentlich anders darstellen, als die deutscherseits gegebenen Beschreibungen sie schildern.

Bei dem Interesse, welches eine Gegend beanspruchen darf, in welcher so oft genannte Orte wie Varenna, Perledo und Esino liegen, erschien es mir wohl der Mühe werth, noch einen Versuch zur Klarstellung der streitigen Punkte zu machen und zwar hielt ich es für das einfachste, an Stelle nochmaliger weitschweifiger Beschreibung und Erörterung auch meinerseits eine geologische Karte — oder wie es gegenüber den, geologischen Aufnahmen in den Alpen sich entgegenstellenden Schwierigkeiten wohl angemessener lauten würde, Skizze — zu bearbeiten.

Eine zweckmässige Abgrenzung des aufzunehmenden Gebietes ergab sich durch die orographischen Verhältnisse von selbst.

Auf der Westseite bildet der Comer-See mit dem Arm von Lecco einen natürlichen Abschnitt. Nimmt man das Seeufer von Bellano bis Lecco als Basis, so umgiebt die tiefe Depression der Val Sasina bis nach Ballabio und weiterhin der zwischen der Pendolina und Mont. Albano nach dem See hinunter führende Riss ein Dreieck, in dessen Spitze Introbbio liegt. Inmitten dieses Gebietes erheben sich, dasselbe beherrschend, die gewaltigen Massen der beiden Grigna, wesshalb ich die Bezeichnung Grigna-Gebirge wählte. Die geologische Einzeichnung erfolgte auf der italienischerseits auf $\frac{1}{75000}$ vergrösserten bekannten österreichischen Generalstabs-

karte $\frac{1}{86400}$. Wesentlich unterstützt wurde ich bei meiner Arbeit, wie ich schon hier dankbar anerkennen möchte, durch die Herren Dr. A. Andreae und W. Deecke.

Ich hoffe Ihnen die Karte mit einer kurzen Erläuterung bis zum nächsten Frühjahr vorlegen zu können und beschränke mich für jetzt auf einige wenige Bemerkungen.

Den Schlüssel für das Verständniss des Aufbaus des ganzen Gebietes giebt, wie ich früher schon einmal betonte (Verhandl. d. geolog. Reichsanst. 1876. 308), das Verhalten des Buntsandstein und Muschelkalk in der Val Meria. Diese Formationen ziehen in der That quer über den die beiden Grigna trennenden Kamm und sinken jenseits nach Pasturo in Val Sasina hinunter. So kommt es, dass Muschelkalk die ganze nördliche Hälfte des Gebietes bis auf zwei kurze Unterbrechungen am See und in Val Meria umzieht. Auf diesem Muschelkalk ruht Esinokalk und Raibler Schichten, keine jüngeren Bildungen (abgesehen von Glacialablagerungen), wonach einzelne ältere Angaben von mir, wie das Auftreten von Hauptdolomit an der Kirche Sta. Maria über Sonvico, zu berichtigen sind.

Unmittelbar an den Muschelkalk der Val Meria stossen gegen Süden, in Folge einer grossen Verwerfung, Raibler Schichten, welche die Masse der Grigna meridionale unterteufen und auf drei Seiten umziehen. Von Abbadia über Lecco bis Ballabio tritt unter diesen Raibler Schichten nochmals Esinokalk heraus, welcher regelmässig dem bei Rancio anstehenden Muschelkalk aufliegt. So bilden also die beiden Grigna trotz ihrer orographischen Einheitlichkeit, welche gewiss zu manchen älteren irrthümlichen Auffassungen verleitete, tektonisch zwei ganz verschiedene, durch eine ost-westlich laufende Verwerfung getrennte Massen.

In Beziehung auf das specielle Verhalten der einzelnen Formationen sei hier nur hervorgehoben, dass der Muschelkalk an mehreren Punkten sehr versteinerungsreich ist. Gümbel erwähnte bereits vom nördlichen Abhang des aus Hauptdolomit bestehenden Mte. Albano ein Rollstück mit Muschelkalkbrachiopoden. In anstehendem Gestein findet man letztere in Val Meria und mehrfach in Wasserrissen zwischen Pasturo und Grigna settentrionale. Dicht über den Brachiopoden liegen Cephalopoden, die sich leider schwer aus dem Gestein lösen lassen. Doch konnte *Ceratites Beyrichi* oder eine nahe stehende Form bestimmt werden. Die Art der Erhaltung ist ganz dieselbe wie jene von Lenna. Das Vorkommen von unzweifelhaften Muschelkalkcephalopoden in einer Entfernung von nur 1 Stunde vom Ostufer des Sees ist aber immerhin von Interesse. Über Pasturo gelang es über dem Muschelkalk der Pietra verde ähnliche Gesteine zu finden, welche einerseits mit schwarzen Kalken mit Hornsteinknollen, andrerseits mit dünnplattigen Schiefern voll einer *Daonella,* welche *D. Taramellii* zu sein scheint, in Verbindung stehen. Somit hätten wir über den beiden Muschelkalkhorizonten noch Buchensteiner Kalk. Da diesen unmittelbar Dolomit überlagert, so sind Wengener Schichten in normaler Entwicklung hier nicht nachweisbar. **Benecke.**

Neue Beiträge zur Kenntniss des Eklogits, vom mikroskopisch-mineralogischen und archäologischen Standpunkte.

Von

Paul Lohmann aus Godesberg.

Inhalt.

Die Beschreibung neuer, bisher noch nicht untersuchter Eklogite von Norwegen, Baden, Österreich, Schweiz und Frankreich findet sich von p. 95—106; die Behandlung archäologischer Eklogitgegenstände beginnt p. 107.

Ich habe es für zweckmässig gehalten, meiner Arbeit eine kurze Darstellung der bisher über Eklogit veröffentlichten Studien, soweit mir dieselben hier in der Freiburger Bibliothek zugänglich waren, vorauszuschicken und findet sich dieselbe von p. 83—95.

Chronologische Zusammenstellung der Litteratur über Eklogit.

1822. Haüy, „Traité de Minéralogie", tome II, p. 456, tome IV, p. 548 * Anmerk.

1823. K. C. v. Leonhard, „Charakteristik der Felsarten", Abth. 1, p. 137 —139.

1824. C. F. Naumann, „Beiträge zur Kenntniss Norwegens", Abth. 1 p. 205.

1843. B. Cotta, Brief an v. Leonhard in Heidelberg, in: N. Jahrb. f. Min. 1843, p. 178.

1845. C. F. Naumann, „Erläuterungen zur geognostischen Karte von Sachsen", Bd. I, Heft 2, p. 100—102.

1846. H. H. Müller, „Geognostische Skizze der Greifendorfer Serpentin-Partie", N. Jahrb. f. Min. 1846, p. 266.

Fournet in Lyon „Serpentines euphotides et schistes talqueux grénatifères". Ann. des scienc. phys. et nat. de Lyon IV, 114, Auszug im N. Jahrb. f. Min. 1846, p. 369.

1850. C. F. Naumann, „Lehrbuch der Geognosie", Bd. I, p. 591. Bd. II, p. 76 89, 197, 442, 443.

1855. M. V. LIPOLD, „Die krystallinischen Schiefergesteine im nordöstlichen Kärnthen“, in: Jahrbuch und Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt p. 415, Sitzung 17. April, 55, Referat N. Jahrb. f. Min. 1858, p. 222.

FERD. HOCHSTETTER, „Geognostische Studien aus dem Böhmerwald“, Jb. u. V. d. K. K. g. R. 1855, p. 775.

FR. v. ROSTHORN und J. L. CANAVAL „Geognosie von Kärnthen“ in: Jahrbuch d. naturhistorischen Museums in Kärnthen, Jahrg. II, p. 15, Referat in: N. Jahrb. f. Min. 1855, p. 584.

1859. M. V. LIPOLD, „Beiträge zur geologischen Kenntniss des östlichen Kärnthen“, N. Jahrb. f. Min. 1859, p. 478.

A. KNOP, „Beiträge zur Kenntniss der Steinkohlen-Formation und des Rothliegenden im erzgebirgischen Bassin“, N. Jahrb. f. Min. 1859, p. 532—601, Ekl. p. 556.

1860. HEINR. FISCHER, Brieflicher Bericht an v. LEONHARD, N. Jahrb. f. Min. 1860, p. 797, über Eklogit aus dem Schwarzwald.

1866. F. ZIRKEL, Lehrbuch der Petrographie, Bd. II, p. 328.

1867. F. SANDBERGER, „Zirkon (Hyacinth) im Fichtelgebirge“. Würzburger naturwissenschaftliche Zeitschrift 1866/67, Bd. VI, p. 128—130, Referat in: N. Jahrb. f. Min. 1867, p. 476.

1871. R. v. DRASCHE, „Über die mineralogische Zusammensetzung der Eklogite“, in: Mineralogische Mittheilungen, gesammelt v. G. TSCHERMAK, Jahrg. 1871, H. II, p. 85—91, in: Jb. d. K. K. g. R. 1871, Referat in: N. Jahrb. f. Min. 1872, p. 650.

1872. F. SANDBERGER, Die gefundenen Bestandtheile im oberfränkischen Eklogit, in: N. Jahrb. f. Min. 1872, p. 302.

VOGELGESANG, „Beiträge zur Statistik der inneren Verwaltung des Grossherzogthums Baden“, 30. Heft, Geologische Beschreibungen von Triberg und Donaueschingen.

1873. J. MAUTHNER, Die erste Analyse eines Eklogits, in: N. Jahrb. f. Min. 1873, p. 650.

1874. v. GERICHTEN, „Über den oberfränkischen Eklogit“, Annalen der Chemie und Pharmacie 1874, p. 171, 183. Referat in: N. Jahrb. f. Min. 1874, p. 434.

C. F. NAUMANN, Elemente der Mineralogie, p. 472.

1875. F. ZIRKEL, Kurze Erwähnung des Ekl. in: N. Jahrb. f. Min., p. 628.

H. CREDNER, „Die granitischen Gänge des sächsischen Granulitgebietes“. Zeitschrift d. deutsch. geologischen Gesellsch. Bd. XXVII, p. 202.

J. LEMBERG, „Über die Serpentine von Zöblitz, Greifendorf und Waldheim“, Zeitschrift d. deutsch. geologischen Gesellsch. Bd. XXVII, p. 539.

1876. OTTO LUEDECKE, „Der Glaukophan und die Glaukophan führenden Gesteine der Insel Syra“, Zeitschrift d. deutsch. geolog. Gesellsch. Bd. XXVII, p. 268.

1876. E. Dathe, „Olivinfels, Serpentin und Eklogit des sächsischen Granulitgebietes“, in: N. Jahrb. f. Min. 1876, p. 341.

1877. E. Dathe, „Die Diallaggranulite der sächischen Granulitformation“, in: Zeitschrift d. deutsch. geolog. Ges. Bd. XXIX, p. 274—339.

E. v. Gerichten, Der oberfränkische Eklogit, N. Jahrb. f. Min. 1877, p. 419 und in: Annalen der Chemie und Pharm. p. 209.

1878. E. R. Riess, „Untersuchungen über die Zusammensetzung des Eklogits“, in: Mineralog. u. petrographische Mittheil. v. G. Tschermak, p. 165—172 und p. 181—241, Referat in: N. Jahrb. f. Min. 1878, p. 877.

1879. Amund Helland, „Mikrosk. Untersuchungen einiger Gesteine aus dem nördlichen Norwegen“, N. Jahrb. f. Min. 1879, p. 422.

1879. A. Sauer, „Rutil als mikroskopischer Gesteinsgemengtheil“, N. Jahrb. f. Min. 1879, p. 864.

E. Cohen, „Über einen Eklogit, welcher als Einschluss in den Diamantgruben von Jagersfontain, Orange-Freistaat, Süd-Afrika, vorkommt“. N. Jahrb. f. Min. 1879, p. 864.

1880. Alfonso Cossa, „Rutil im Gastaldit-Eklogit von Val Tournanche“, N. Jahrb. f. Min. 1880, I, p. 162.

1881. A. Sauer, „Rutil als mikroskopischer Gemengtheil in der Gneiss- und Glimmerschieferformation, sowie als Thonschiefernädelchen in der Phyllitformation“, N. Jahrb. f. Min. 1881, Bd. I, p. 227—238.

F. Sandberger, „Über das Vorkommen von Zirkon und Rutil in Gesteinen und Mineralien“, N. Jahrb. f. Min. Bd. I, p. 258.

1882. G. H. Williams, „Glaukophangesteine aus Nord-Italien“, N. Jahrb. f. Min. 1882, Bd. II, p. 201—203.

Der Name Eklogit erscheint in der Wissenschaft zuerst im Jahre 1822 in Haüy's „Traité de Minéralogie“. Dieser Autor bespricht in tome II, p. 456 den Diallag, welcher drei Felsarten als wesentlichen Theil zusammensetze; die erstgenannte ist der Eklogit. In folgenden Worten begründet er die Benennung des Gesteins und beschreibt es zugleich: „J'ai donné à cette roche le nom d'éclogite, (ἐκλογή) qui signifie choix, élection, parce que ses composans, n'étant pas de ceux qui existent communément plusieurs ensemble dans les roches primitives, comme le feldspath, le mica, l'amphibole, semblent s'être choisis pour faire bande à part. La diallage est considérée comme faisant la fonction de base, et forme avec le grénat une combinaison binaire à laquelle sont censés s'unir accidentellement le disthène, le quarz, l'épidote et l'amphibole laminaire. Cette roche se trouve en Carinthie, dans le Sau-Alpe et en Styrie“. Tome IV wiederholt

Haüy die Erklärung der Bezeichnung und nennt nochmal getrennt die Constituenten des Eklogits,

Diallage verte et grénat.

Composans accidentels: Disthène, Quarz, Epidote blanc vitreux, Amphibole laminaire, Fer sulfuré magnétique.

Die im folgenden Jahre erschienene „Charakteristik der Felsarten“ von K. C. v. Leonhard widmet dem Eklogit mehrere Seiten (137—139). Es wird darin der Eklogit als ein „krystallinisch körniges Gefüge“ von Diallagon (körniger Strahlstein, Omphacit) und Granat geschildert, beide in ziemlich gleichen Mengen, oder auch Diallagon vorherrschend, zu dessen Beimengungen Glimmer, Disthen, Quarz, Epidot, Hornblende, Chloriterde, Eisenkies und Magneteisen gezählt werden, auch sind schon die meisten der Fichtelgebirgsfundorte genannt, dann in Steyermark: Gedrusk-Kogel, Kupplerbrunn und das Bacher-Gebirge im Cillier-Kreise; in Kärnthen die Saualpe. Übergänge soll der Eklogit in Hornblende-Gestein und Hornblendeschiefer zeigen.

C. F. Naumann's Beiträge zur Kenntniss Norwegens, enthalten auf p. 205, Abth. I die Notiz über ein Lager eines dunklen Gesteins, bestehend aus Granat, Hornblende und Glimmer in feinkörnigem Gemenge, im Gneisse anstehend, bei Romdalshorn.

1845 erörtert Naumann in der „Geognostischen Beschreibung des Königreichs Sachsen“ Bd. I, p. 100 den Eklogit und verwandte Gesteine im Gneissterrain. Es soll der Eklogit als klein- bis feinkörniges Gemenge von Omphacit und Granat in Blöcken, worin der Granat vorherrscht, in der Gegend von Grosswaltersdorf und Eppendorf vorkommen, im Gneisse anstehend in einem Hohlwege südlich von der Gahlenzer Kirche gegen Hartmannsdorf zu, und westlich von Oberschöna wieder in einzelnen Blöcken ein dem Eklogit verwandtes Übergangsgestein in Lagern von 5 Lachter Mächtigkeit.

Eine kurze Erwähnung wird dem Eklogit zu Theil in einem Briefe B. Cotta's an v. Leonhard, 1843, im N. Jahrb. f. Min., als einem Gestein von fester apfelgrüner Strahlstein-Grundmasse mit rothen Granaten, welches in grösseren und kleineren Felskuppen, mit Hornblendeschiefer und Gneiss lagerartig durchschwärmt, in der Nordwest-Hälfte des Gneissgebietes im Fichtelgebirge zu Tage trete.

HERM. MÜLLER beschreibt in seiner geognostischen Skizze der Greifendorfer Serpentin-Partie (N. Jahrb. f. Min. 1846) Gesteine als Eklogit, die man heute nicht mehr als solche betrachtet.

In demselben Jahre giebt FOURNET in Lyon an, Eklogit am Mont Clermont unfern Traversella mit Titanitkrystallen gefunden zu haben (Serpentines, euphotides et schistes talqueux grénatifères, N. Jahrb. f. Min. 1846), auch am Mont Jovet und am See Cornu fand er Eklogit in Gemeinschaft mit Diallag und Hornblende.

Das im Jahre 1850 erschienene Lehrbuch der Geognosie von Dr. C. F. NAUMANN enthält auf p. 591, Bd. I, eine kurze Beschreibung des Eklogits, wo dieselben Constituenten genannt werden, wie HAÜY sie angab. Zu den schon genannten Fundorten tritt die Insel Syra im griechischen Archipel, von wo VIRLET Eklogit unter dem Namen Disthenfels beschreibt. Im Bd. II wird der Eklogit p. 76 unter den krystallinischen Silikatgesteinen der Urgneissformation erwähnt; ebenso p. 89 und 197 als ein Gestein der sächsischen Granulitformation, ferner p. 442 und 443 als in den Übergängen und Associationen des Serpentins vorkommend.

M. V. LIPOLD's „Beiträge zur geologischen Kenntniss des östlichen Kärnthen" (Sitzung v. 17. April 1855 der K. K. geologischen Reichsanstalt) bringen eine genaue Gesteinsbeschreibung der Sau- und Kor-Alpe.

LIPOLD spricht dem Eklogit die vielfach angenommene eruptive Natur ab und erklärt die stellenweise Anhäufung von Eklogitblöcken mitten im Gneiss-Gebirge durch den grösseren Widerstand, welchen der Eklogit dem Verwittern entgegensetzt; er specifizirt dann das Vorkommen des Eklogit an Sau- und Kor-Alpe. Ein Referat dieser Arbeit findet sich im N. Jahrb. f. Min. 1858, p. 122.

FR. HOCHSTETTER's „Geognostische Studien aus dem Böhmerwalde" im Jb. u. V. d. K. K. g. R. erwähnen p. 775 den Eklogit jenes Gebietes, sowohl den schiefrigen als den körnigen aus Marienbad und Teplitz, als eine ganz untergeordnete Varietät des glimmerfreien Hornblendegesteins. HOCHSTETTER dehnt den Begriff „Eklogit" auch auf Diallaggranulite aus.

FR. v. ROSTHORN's und J. L. CANAVAL's Abhandlung „über die Geognosie Kärnthens" (im N. Jahrb. f. Min. 1855) erwähnt

den Eklogit als mit Hornblendegestein und Hornblendeschiefer zusammen vorkommend; derselbe bestehe weniger aus Omphacit als aus Strahlstein, zwischen dessen Nadeln grössere und kleinere Körner und körnige Anhäufungen von blutrothen Granaten vertheilt seien. Als Übergemengtheile finden sich: glänzende dunkelgrüne Hornblende, Carinthin, Epidot, Quarz und Zoisit in mattgrünen Nadeln.

Im N. Jahrb. f. Min. 1859 findet sich p. 478 wieder eine Notiz von LIPOLD, in welcher er angiebt, dass nur den altkrystallinischen Gneissen und Glimmerschiefern körnige Kalke, Hornblendeschiefer und Eklogite eigen seien, während sie den metamorphosirten fehlten.

Die „Beiträge zur Kenntniss der Steinkohlen-Formation und des Rothliegenden im Erzgebirgischen Bassin“ von Dr. A. KNOP (N. Jahrb. f. Min. 1859) enthalten eine Notiz über Eklogit unter B. psammitischer Felsittuff. Es soll der Eklogit dort ein eigentliches Gerölle bilden, welches lebhaft berggrüne Farbe und faserige Struktur besitze; die Granatkrystalle, Rhombendodekaëder von Erbsengrösse, seien braun und stark in Verwitterung begriffen.

1860 erwähnt H. FISCHER in einem Briefe an v. LEONHARD (N. Jahrb. f. Min. 1860, p. 795—797) einen von ihm im badischen Kinzigthal bei Hausach (wo die Gutach in die Kinzig mündet) gefundenen Eklogit.

Das Lehrbuch der Petrographie von F. ZIRKEL 1866, handelt Bd. II, p. 328 über Eklogit und betont, dass noch von keinem Eklogit bis dahin eine chemische Analyse gemacht wäre. Nach dieser Petrographie kommt der Eklogit im Gneiss, Glimmerschiefer und Thonglimmerschiefer in ungeschichteten, stockartigen Einlagerungen, bisweilen von ziemlicher Ausdehnung, vielfach mit Serpentin vergesellschaftet vor. Neu genannte Fundorte sind die Engelswand im Tyroler Oetzthal (vgl. hierüber Tabelle I), sodann Romsdal und Horningdal am Dalfjord im Nordre-Bergenhus-Amt in Norwegen, und als neue Constituenten Rutil und Iserin.

In der Würzburger naturwissenschaftlichen Zeitschrift findet sich p. 128 von F. SANDBERGER eine Abhandlung „Zirkon (Hyacinth) im Fichtelgebirge“, welche sagt, dass beim Untersuchen des Eklogits von der Saualpe, von Silberbach, Lausenhof, Fattigau und Eppenreuth mit der Lupe, der Hyacinth zuweilen in linsen-

grossen Körnern bemerkt werden könne, die eine andere rothe Farbe als der Granat haben und dabei einen diamantglanzartigen Glasglanz besitzen.

Im N. Jahrb. f. Min. 1872 theilt F. SANDBERGER dann die von ihm bis jetzt gefundenen Bestandtheile der oberfränkischen Eklogite mit. Es werden Granat, Omphacit, Karinthin, Hyacinth, Cyanit, Titanit, Quarz, Olivin, Kaliglimmer, Magnesiaglimmer, Oligoklas (siehe RIESS), Apatit, Magnetkies, Eisenkies und als fraglich Titaneisen, genannt.

In der sehr ausführlichen Arbeit R. v. DRASCHE's Über die mineralogische Zusammensetzung des Eklogits" (in „Mineralogische Mittheilungen von G. TSCHERMAK" Jahrgang 1871 d. Jb. u. V. d. K. K. geolog. Reichsanstalt p. 85—91, Referat im N. Jahrb. f. Min. 1872, p. 650) wird der Eklogit eingetheilt in

1) Omphacit führenden und
2) Hornblende führenden.

Zu 1) rechnet v. DRASCHE die Fundorte
Saualpe, alle Fichtelgebirgischen ausser Fattigau, Karlsstätten, Gurhof b. Aggsbach und Bacher-Geb.,

zu 2) Fattigau, Heiligenblut in Kärnthen, Greifendorf in Sachsen und Département des Hautes-Alpes.

In „Beiträge zur Statistik der inneren Verwaltung des Grossherzogthums Baden" 30. Heft, Geologische Beschreibung der Umgebungen von Triberg und Donaueschingen von Dr. VOGELGESANG, findet sich p. 43 die Bemerkung über ein rothscheckiges eklogitähnliches Gestein vom Hohlen-Graben, im Dreieck und am Fahrenberg und die Beschreibung eines Glimmerdiorits aus dem Willmedobel (am Südwestabhange des Kandel, alles östlich von Freiburg). Letzteres Gestein enthalte statt der Hornblende grünlichen Diallag, welcher an der feinen Streifung und einer schwach chromatischen Polarisation erkennbar sei, sodann auch feine Körner von Magnetkies und Magneteisenerz und ein farbloses nicht chromatisch polarisirendes Mineral, welches unter den Nicols vollkommen dunkel bleibt, also entweder tesseral krystallisirt oder amorph ist. Ein Stück jenes Gesteins schickte Professor VOGELGESANG an Prof. H. FISCHER nach Freiburg und es wurde von demselben als Eklogit erkannt. (Beschreibung siehe Seite 97.)

Die erste chemische Analyse eines Eklogits bezieht sich auf jenen von Eibiswalde in Steyermark und findet sich 1873 im N. Jahrb. f. Min. p. 323 von J. Mauthner. Es folgen dann Analysen von v. Gerichten, auch von dem Granat und der Grundmasse einzeln, ferner Analysen des Eklogits von Eppenreuth, Silberbach und Markt-Schorgast im N. Jahrb. f. Min. 1874, p. 434.

Naumann erwähnt in seinen 1874 erschienenen Elementen der Mineralogie p. 472 den Eklogit nur kurz; als Fundorte führt er Schwarzbach, Eppenreuth, Silberbach und Stambach im Fichtelgebirge, sowie das Bacher-Gebirge in Steyermark und Karlsstätten in Niederösterreich an. 1875 im N. Jahrb. f. Min. p. 628 werden Sandberger's Resultate über Eklogit, die schon erwähnt wurden, von Zirkel mitgetheilt.

H. Credner, „Die granitischen Gänge des sächsischen Granulitgebietes" (Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1875, p. 104), bespricht p. 202, No. 8, Gänge von Zirkon-führendem Syenitgranit im Eklogit von Waldheim. Der Hofraum der Restauration „Zur Erholung" in der Nähe des Waldheimer Bahnhofes soll von einer Seite von einer Eklogitwand begrenzt werden, welche ein mittelkörniges Gemenge von vorwaltend kurzstengelichem dunkellauchgrünem Augit und kleinen röthlichen Granaten zeigt. Das Gestein soll ferner in abwechselnden, granatreicheren und granatärmeren Schichten erscheinen und im allgemeinen den Eindruck eines massigen Gesteins machen. Nach den zahlreichen Klüften hin sei dasselbe in Umwandlung und Zersetzung begriffen und diese äusserlich durch eine hellere graugrüne Farbe und geringere Festigkeit erkennbar.

J. Lemberg, „Über die Serpentine von Zöblitz, Greifendorf und Waldheim" (Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1875, p. 531), erwähnt p. 539 compacte Eklogitmassen im Serpentin von Böhringen und Greifendorf, welche aus fester schwarzer Hornblende, braunem Granat und einem weissen Mineral (Feldspath?), welch' letzteres jedoch in geringerer Menge auftritt, bestehen. Das Mengenverhältniss von Hornblende zu Granat soll sehr wechselnd sein. Es werden mehrere chemische Analysen des Granats und der Hornblende aus dem Eklogit und Serpentin angeführt, und Verfasser legt den Gedanken nahe, auf Grund der

grossen Übereinstimmung eine ähnliche genetische Bildung anzunehmen! An einer Rissfläche sei der Eklogit auf ¾ cm Tiefe umgewandelt in eine fettglänzende mit dem Messer schneidbare Masse, ganz ähnlich, wie FOURNET aus Lyon in seiner Arbeit über „Serpentines, euphotides et schistes talqueux grénatifères" 1846 solche erwähnt. Dieses Vorkommen von Zöblitz weist aber vermöge der angegebenen Bestandtheile auf ein granatführendes dioritisches Gestein, nicht auf Eklogit.

O. LUEDECKE, „Der Glaukophan und die Glaukophan-führenden Gesteine der Insel Syra", schildert den Glaukophan-Eklogit als eine Einlagerung im Glimmerschiefer, bestehend aus rothem Granat, hellgrünem Omphacit und der blauen Hornblende, das ist dem Glaukophan; accessorisch treten Muscovit, Quarz und Pyrit auf; p. 272 wird der Eklogitglimmerschiefer als Übergangsglied zwischen Glimmerschiefer und Glaukophan-Eklogit behandelt. Die Schichtung des Eklogitglimmerschiefers sei deutlich durch die Glimmerlagen erkennbar, diesen Schichten parallel sei der Granat, der Omphacit und Glaukophan gelagert.

[E. DATHE beschreibt in seiner Abhandlung über „Olivinfels, Serpentine und Eklogite des sächsischen Granulitgebietes" ein Gestein als Eklogit, welches heute nicht mehr zu demselben gerechnet und von ihm selber in einer späteren Arbeit „die Diallaggranulite der sächsischen Granulitformation" (Zeitschrift d. deutsch. geolog. Gesellschaft Bd. XXIV, p. 274—339) auf p. 301 zu den Diallaggranuliten gezählt wird. In dieser Arbeit bemerkt DATHE, dass die Beziehung von Diallaggranulit und Eklogit in der sächsischen Granulitformation nicht bloss in mineralogischer, sondern auch in chemischer unverkennbar sei.]

v. GERICHTEN bringt 1877 im N. Jahrb. f. Min. p. 419 eine Fortsetzung seiner früheren (siehe p. 90) Arbeit, nämlich weitere Analysen, und zwar von Bestandtheilen des Eklogits vom weissen Steine bei Stambach.

1878 findet sich in den mineralogischen und petrographischen Mittheilungen von G. TSCHERMAK p. 165—172 und p. 181—241 eine sehr genaue, ganz besonders wichtige Monographie der meisten heute bekannten Eklogite von E. R. RIESS; Referat im N. Jahrb. f. Min. 1878, p. 877. RIESS definirt den Eklogit als ein feldspathfreies, rein krystallinisches Gestein, welches im einfachsten

Falle aus Omphacit und Granat besteht; kommen Hornblende, Quarz, Cyanit, Zoisit oder Glimmer als weitere wesentliche Gemengtheile hinzu, so entstehen dadurch nur besondere Varietäten von Eklogit. Zu diesen Mineralien treten noch accessorisch Zirkon, Apatit, Titanit, Epidot, Eisenkies, Magnetkies, Magnetit Der Omphacit wurde als ein Augit, der seltene Smaragdit als ein grünes Hornblendematerial festgestellt.

A. Helland berichtet (N. Jahrb. f. Min. 1879, p. 422) über einen Eklogit aus dem nördlichen Norwegen. Die Hauptgemengtheile dieses Eklogit, welcher sich in der Nähe von Lanaes bei Tromsoe (37° Ö.L. v. Ferro, 69° 40′ n. Br.) findet, sind Granat, zwei Hornblende-Varietäten, Omphacit, Plagioklas, Magnesiaglimmer, accessorisch Magnetkies und Zirkon.

In demselben Jahrgange des N. Jahrb. f. Min. findet sich p. 864 ein Aufsatz von E. Cohen „Über einen Eklogit, welcher als Einschluss in den Diamantgruben von Jagersfontain, Orange-Freistaat, Süd-Afrika vorkommt". Das Gestein wurde in einem etwa kopfgrossen Stücke zu Jagersfontain gefunden mit einer durch Anwitterung abgerundeten Oberfläche, denn wohlerhaltene Krystalle ragten an allen Ecken daraus hervor. Makroskopisch erkennt man ein matt weisses, meist dicht erscheinendes, zuweilen etwas spaltbares Mineral. Im Innern dieser erbsen- bis bohnengrossen Partieen liegen farblose bis lichtgrüne, unregelmässig begrenzte Körner mit Glasglanz und muscheligem Bruche. Die zweite Hälfte des Gesteins machen Granat und Disthen aus; ersterer in lichtrothen Körnern bis zu 5 mm Grösse, letzterer in lebhaft blaugefärbten Krystallen, die öfters 3 mm Länge erreichen. An makroskopischen Gemengtheilen wurde Gold beobachtet. Cohen behandelte einen Dünnschliff mit concentrirten Säuren; dieselben erwiesen sich ohne Einfluss auf das weisse Mineral. Eine chemische Analyse constatirte ein Vorkommen von 0,31 % Strontian, sonst dieselben Bestandtheile der Grundmasse, wie in dem Eklogit vom Fichtelgebirge.

Alfonso Cossa in Turin berichtet (N. Jahrb. f. Min. 1880, p. 162) über „Rutil im Gastaldit-Eklogit von Val Tournanche". In dem nördlichen Theile des Thales, an dem italienischen Abhange des Matterhornes findet sich dieser Eklogit, dessen Hauptgemengtheil ein blaues nicht näher bezeichnetes Mineral bildet; darin zer-

streut gelbbraune doppeltbrechende Krystalle, schon mit blossem Auge im Dünnschliff zu erkennen, „Rutil".

A. Sauer in Leipzig sagt in seiner Abhandlung über „Rutil als mikroskopischer Gemengtheil in der Gneiss- und Glimmerschieferformation etc.", dass der Rutil in der archäischen Gneiss- und Glimmerschieferformation des Erzgebirges bei Annaberg, Elterlein und Marienberg, Zschoppau, Schellenberg, Kupferberg, Schmiedeberg und Geyer eine ungeahnt grosse Verbreitung zu haben scheine. In normalen Eklogiten aus der Gegend von Thiemendorf (nach Ritter, geographisches Lexicon, giebt es 6 Orte dieses Namens in Sachsen) und Metzdorf (Ritter, 2 Orte) wurde Rutil nachgewiesen, ebenso in einem solchen von Marbach (Ritter, 13 Orte, davon wäre nähere Angabe nöthig gewesen), in welchem die rothbraunen, stark glänzenden Körner 0,5—0,6 mm gross auftreten. Die Phosphorsalzperle zeigt die violette Titanreaction. Im übrigen befasst sich die Arbeit mehr mit Feststellung der Rutilnatur der Mikrolithe des Thonschiefers und der Phyllite im Erzgebirge.

Im N. Jahrb. f. Min. 1881, Bd. I, p. 258 berichtet F. Sandberger über das Auftreten von Zirkon und Rutil in Gesteinen und Mineralien; es wurden die feuerrothen Hyacinthkörner des Eklogits vom Schaumberge bei Eppenreuth als solche noch einmal auf ihre Echtheit geprüft, weil eine Verwechslung derselben mit Rutil für möglich gehalten wurde.

G. H. Williams schreibt über „Glaukophangesteine aus Norditalien" im N. Jahrb. f. Min. 1882, Bd. II, p. 201—203. Drei glaukophanführende Gesteine wurden im Lherzolithgebiet bei Turin als Gerölle des Flusses Stura zwischen Germagnano und Lanzo aufgefunden und als Eklogite erkannt. Ein Stück wird als Glaukophan-Eklogit, ähnlich dem von Luedecke beschriebenen von Syra, bezeichnet, und enthält wesentlich Glaukophan, Granat (∞O), Quarz, Rutil, Augit und Pyrit. Die beiden anderen Geröllstücke sind ächte Omphacit-Eklogite mit grasgrünem Omphacit, Granat (∞O) und accessorischem Glaukophan, Quarz, Rutil und Pyrit.

Die Arbeiten über Eklogit sind, wie vorliegendes Literaturmaterial beweist, schon recht zahlreich und verdanken wir die lebhafte Beförderung der Kenntniss dieses Gesteins wie so vieler anderen in den letzten Decennien der Einführung der Mikro-

skopie in das Studium der Mineralogie, worüber sich der Leser in H. FISCHER „Chronologischer Überblick über die allmähliche Einführung der Mikroskopie in das Studium der Mineralogie, Petrographie und Paläontologie", Freiburg i. B. 1868, und F. ZIRKEL, „Die Einführung des Mikroskops in das mineralogisch-geologische Studium", Leipzig 1880, orientiren kann. — Von allen obigen Autoren behandeln R. v. DRASCHE und E. R. RIESS den Eklogit besonders ausführlich. Es wurde hauptsächlich das makroskopische Aussehen des Eklogits beschrieben, die Zusammensetzung durch Untersuchungen an Dünnschliffen geprüft, die Trennung der Bestandtheile durch die verschiedenen specifischen Gewichte nach der THOULET'schen Methode versucht, und chemische Analysen gemacht. Ich habe in vorliegender Arbeit für die mir im Freiburger Universitätsmuseum gebotenen neuen Rohvorkommnisse von Eklogit dieselben Untersuchungen gemacht, d. h. nicht vollständige chemische Analysen, vielmehr nur chemische Reaktionen auf einzelne Bestandtheile, wie sie der Mineraloge fortwährend braucht. Die THOULET'sche Methode muss hier ausgeschlossen bleiben, weil sie bis jetzt für die Bestandtheile des Eklogits nicht vollständig verwendbar ist. Wie die Schwankungen der spec. Gewichte der Eklogitconstituenten in meiner Tabelle leicht ersehen lassen, bedarf man Flüssigkeiten, welche das spec. Gewicht 3,50—4,90 haben, um Zirkon, Rutil, Cyanit, Glaukophan und die Erze von einander zu trennen.

„La liqueur d'iodures" von THOULET erreicht zwischen 11° und 15° das specifische Gewicht von 2,77. (Thèses présentées à la faculté des sciences de Paris, par M. J. THOULET, Paris 1880. p. 4.)

Die in demselben Jahre erschienene Arbeit von VICTOR GOLDSCHMIDT „über die Verwendbarkeit einer Kaliumquecksilberjodidlösung bei mineralogischen und petrographischen Untersuchungen" (N. Jahrb. etc. Beil.-Bd. I, 179 ff.) giebt das erreichbare spec. Gew. jener Flüssigkeit auf 3,196 an.

Nach einem Bericht von H. ROSENBUSCH im N. Jahrb. f. Min. 1882, Bd. II, p. 189 hat D. KLEIN neuerdings Flüssigkeiten dargestellt, welche das spec. Gew. 3,28 und sogar 3,6 erreichen können.

Vorausgesetzt, dass eine möglichst genaue Modificirung einer

solchen Flüssigkeit zwischen beliebigen Grenzen möglich wäre, so würde eine vollständige Trennung jener Mineralien auch immerhin noch ein höchst schwieriges Experiment sein, da ihre specifischen Gewichte alle um 3 und 4 herum liegen und häufig in einander eingreifen, die mit einander gefallenen also noch durch ihre besonderen Kennzeichen zu trennen wären. Bei Behandlung der archäologischen Objekte muss ich mich auf den rein mineralogischen Theil der Untersuchungen, aus später näher zu erörternden Gründen, beschränken.

Der Eklogit, welcher immer nur untergeordnet in krystallinischen Schiefergesteinen, im grössten Zuge noch im Fichtelgebirge an ungefähr 22 Fundorten auftritt, findet sich im Ganzen, soweit jetzt aus der angeführten Literatur und unter Zuziehung der hier zum ersten Male beschriebenen, im Freiburger Museum liegenden Vorkommnisse bekannt ist, im Norden angefangen, in folgenden Gegenden:

Europa:

Norwegen, Schlesien, Sachsen, Bayern (Gegend von Amberg und Fichtelgebirge), Österreich (Tyrol, Kärnthen, Steyermark und Mähren), Baden, Schweiz, Frankreich (Gegend von Nantes und Département des Hautes-Alpes), Italien (Norden), Griechenland (Insel Syra).

Süd-Afrika (Orange-Freistaat).

Es standen mir hiervon im Freiburger Museum zur Ansicht alle diejenigen Eklogite in mehreren Handstücken oder kleineren Fragmenten, für welche in Tabelle I das specifische Gewicht angegeben ist, zu Gebot; die übrigen waren trotz grösster Bemühungen des Herrn Hofrath Professor Dr. Fischer nicht aufzutreiben.

Die in der Literatur bis jetzt noch nicht beschriebenen Rohvorkommnisse von Eklogit sind:

1. Norwegen.

Ameklovdalen nähere Ortsangabe fehlt).

Makroskopisch erscheint der Granat in diesem Eklogit sehr reichlich, hat einen lebhaften Glanz, ist schön rothbraun gefärbt und wechselt sehr in der Grösse; bestimmte Krystallflächen waren nicht zu erkennen. Der Omphacit ist grasgrün, mit hellen

und dunklen Streifen; dann ist mit blossem Auge glänzendes Erz zu erkennen. Im Schliff unter dem M. zeigt dieser Eklogit stark gelblichroth gefärbte, sehr zerrissene Granaten (deutlicher Umriss derselben ist selten) gewöhnlich in gleicher Menge mit der Grundmasse, in einzelnen Lagen entschieden überwiegend. Die wenigen noch vollständig umrandeten Granaten sind fast frei von Einschlüssen, während die zerrissenen besonders Zirkon, Erz enthalten (wohl Magnetkies, wegen der tombakbraunen Farbe im auffallenden Licht, im Gegensatze zu dem Stahlblau des Magneteisens), ferner bemerkt man darin glasartige, linsenförmig abgerundete Körner, welche bei gekreuzten Nicols hell bleiben, deren Deutung dahin gestellt bleiben muss. Das Erz bildet eckige zusammenhängende, grössere und kleinere Partieen und fein vertheilte pulverige Züge, die besonders in den Spalten des Granats und Omphacits erscheinen. Der Zirkon erscheint von graubrauner Farbe [RADDE'sche Farbenscala (vergleiche hierüber H. FISCHER im N. Jahrb. f. Min. 1880, p. 854 ff.) 32 f—h]. Neben jenen Zirkonkrystallen kommen intensiv braunrothe Körner (RADDE 4, i—l) vor, welche ich für Rutil halten muss, aus Gründen, die bei der Beschreibung des Eklogits von Faye erörtert sind.

Der Omphacit ist schön lauchgrün, deutlich zwischen gelbgrün und lauchgrün dichroitisch und zeigt an manchen Stellen eigenthümliche Zeichnungen mit Aggregat-Polarisation, die wahrscheinlich Zersetzungsanfänge bilden. Von anderen Mineralien ist Quarz mit sehr kleinen unerkennbaren Krystalleinschlüssen und Rutil vorhanden. Lange dünne gelbliche Nadeln sind Apatit, da sie nach der BUNSEN'schen Methode, durch Zusammenschmelzen mit metallischem Natrium, Phosphorwasserstoff entwickeln. Zwei andere Schliffe der Eklogite von Ekrunsater bei Ameklovdalen und der Gusdalswand ebenfalls in der Nähe von Ameklovdalen zeigten dasselbe Bild im Dünnschliff, wie der beschriebene, ein Granat des letzteren Fundortes ausgenommen. Es hatte derselbe nämlich langgestreckte, bei starker Vergrösserung zweicontourige, nadelförmige Gebilde als Einschlüsse, die vollkommen farblos erschienen, aber zu fein waren, um irgend eine Bestimmung daran vornehmen zu können.

2. Baden.

a) Hausach im Kinzigthal, zwischen Hausach und Wolfach, da wo die Gutach in die Kinzig mündet.

Makroskopisch sieht dieser Eklogit, unter den früher beschriebenen einem Handstücke von der Saualpe am ähnlichsten. Der Eindruck des Ganzen ist ein matterer, die Granaten sind wohl ebenso zahlreich, aber haben geringeren Glanz, auch ist der Omphacit nicht so saftig grün. Mit blossem Auge erkennt man leicht den stark glänzenden Smaragdit und mit der Lupe deutlich den intensiv gefärbten Rutil resp. Zirkon.

U. d. M. sieht man im Dünnschliff die grossen sehr zerrissenen Granaten mit Sprüngen durchsetzt, ganz schwach röthlich, mit einer Menge von Einschlüssen. Jene intensiv braunrothen (Radde 5, k—g) Krystalle, Rutil oder Hyacinth, dunkles Erz, [wohl Magnetkies, weil mit Soda auf der Kohle geschmolzen, der Glasfluss gelb erscheint], gewöhnlich mit einem Hof einer rothbraunen zerflossenen Masse $Fe_2 O_3$ oder $Fe_2 (OH) 6$ umgeben, dann Apatitnädelchen und Quarz bilden die Interpositionen. An einzelnen Stellen zeigt der Granat eine gelbgrüne Umrandung. Grosse Glimmerpartieen mit deutlicher Streifung und starkem Dichroismus, von hell nach dunkelbraunroth sind im ganzen Gestein verbreitet und finden sich auch im Granat. Der Omphacit erscheint schwach grünlich, an manchen Stellen säulenförmig, mit deutlicher Streifung parallel der Längsrichtung und Dichroismus, dann viele Zirkone resp. Rutile als Einschluss bergend. Im Granat, Omphacit und Glimmer sind grössere und kleinere Quarzkörner nicht selten.

Riess erwähnt in seiner Arbeit über Eklogit einen Eklogit von Haslach in Baden, welches nur 1 Stunde von Hausach liegt; meines Wissens ist von dort kein Eklogit bekannt, es dürfte also eine Verwechslung des Fundortnamens vorliegen.

b) Willmedobel am südwestl. Abhange des Kandel bei St. Peter, N.O. von Freiburg i. B.

Dieses Gestein erscheint auf den ersten Blick makroskopisch kaum als Eklogit, zeigt aber bei näherem Beschauen, besonders mit der Lupe, ziemlich grosse, aber fast farblose Granatsplitter, den vorherrschenden graugrünstenglichen Omphacit und gelbglänzendes Erz, Magnetkies. Am ähnlichsten sieht dieser Eklogit

einem solchen von Marienberg in Sachsen. Der Granat bietet sich im Dünnschliff farblos und äusserst zerrissen, in einzelnen ganz unregelmässigen Stücken dar, welche von grünlichgrauem Material umlagert sind. Das Erz, Magnetkies und Magnetit, bildet zum Theil eckige zusammenhängende Partieen, welche theilweise schon eine Ablösung kleiner Theile zeigen, zum Theil schön dendritische Formen, und endlich grosse breite Streifen von Zügen und Schwärmen, äusserst fein vertheilt. Der Zirkon ist dunkel schwarzbraun und hellgelbbraun, schwach dichroitisch. in meinen Schliffen des Gesteins selten und nur in einzelnen Individuen zu finden. Der Omphacit ist meist farblos, zuweilen mit einem Stich ins Grünliche. Die Hornblende ist ebenfalls fast farblos und hier durch eingelagerte scharfe parallele Linien kenntlich, welche sich bei stärkerer Vergrösserung in kleine Kryställchen auflösen und zuweilen quadratischen Umriss zeigen und wohl Zirkon sind.

Auch Riess erwähnt dieses staubförmige Auftreten des Zirkons im Eklogit. Ausser den genannten Constituenten jenes Gesteins ist nur noch Quarz in verschieden grossen Körnern vorhanden.

3. Österreich.

Lienz im Pusterthal in Tyrol.

Makroskopisch der schönste mir bekannte Eklogit; enthält eine Menge kleiner Granaten in dem mir vorliegenden Stücke bis zu 2 mm Grösse mit lebhaftem Glanz, dunkel braunrother Farbe und deutlichen Rhombendodekaëdern. Mit blossem Auge erkannte man leicht Glimmerblättchen und den lauchgrünen bis blaugrünen Omphacit, der in helleren und dunkleren, jenen Farben entsprechenden Streifen auftritt.

Der Dünnschliff zeigt u. d. M. die Granaten schön hellroth mit meist sechseckigem Umriss, wenig Rissen, und Einschlüssen von langgestreckten, schwach gelben Nadeln von Apatit, dunklem Erz (Magnetit), gelbem Zirkon und grünen Kryställchen von Smaragdit, welche stark polarisiren und starken Dichroismus haben. Der im allgemeinen schön grasgrüne helle Omphacit wird von lauchgrünen Streifen durchzogen, schwankt in seinem Verhältniss zum Granat, zuweilen herrscht dieser Omphacit vor. In den Omphacit eingebettet liegen einzelne Säulchen einer farb-

los durchsichtigen Substanz, welche bei gekreuzten Nicols die Polarisationsfarben gelb und stahlblau zeigt und wohl Saccharit sein könnten! Der Zirkon ist gelblich (etwa 7, i—l Radde), ungemein häufig im ganzen Gestein verbreitet in grösseren und kleineren langgestreckten prismatischen Kryställchen, welche an ihren Enden deutlich die Pyramidenflächen erkennen lassen. Ganz charakteristisch ist hier die Vertheilung des Pigmentes. Bei starker Vergrösserung sieht man deutlich den lichtgelben Zirkonkrystall mit dunkleren Partieen durchzogen, zuweilen laufen dieselben am Rande hin, zuweilen bilden sie getrennte Flecke auf den Prismenflächen. Keines der vielen Kryställchen bringt uns wegen deren Deutung, ob Rutil oder Zirkon in Verlegenheit. Der Magnetit kommt in eckigen scharf umgrenzten dunkeln und bröckeligen, in Zersetzung begriffenen Körnern vor, welch' letztere gewöhnlich einen Hof von feurig purpurrothem (Radde 1, k—h) Eisenoxyd haben, ganz besonders gross und schön in diesem Eklogit. Dicht bei diesen purpurrothen Flecken von Eisenoxyd sind dunkelgrüne Flecke von ungefähr gleicher Ausdehnung von Eisenoxydul. Beide Farben sieht man um sehr zersetzte, zuweilen schon fast verschwundene opake schwarze Erzkörner liegen, es hat sich hier augenscheinlich Fe_3O_4 in F_2O_3 und FeO gespalten, welche jetzt das umliegende Material als Pigment färben. Der Glimmer erscheint grünlich gelb, mit der charakteristischen Streifung und schwachem Dichroismus.

4. Schweiz.

a) Saasthal im Canton Wallis (mündet etwas unterhalb Brieg ins Rhônethal).

Dieser Eklogit zeigt makroskopisch einen hellgrünen Omphacit und einen röthlichen dunkel umrandeten Granat, der nach der Mitte zu heller wird, bezüglich der Grösse ist er wenig gleichmässig, in meinem Handstück bis 7 mm gross. Dann fallen Höhlungen mit braunrothem Material gleich ins Auge, vielleicht Eisenoxyd und Glimmer und stahlblauglänzender, stenglicher Glaukophan. Im Schliff unter dem Mikroskop erscheint der Omphacit schön grasgrün, stenglich individualisirt, mit hellen und dunklen Stellen, die zuweilen Aggregat-Polarisation zeigen. Der Granat ist schwach röthlich mit sechseckigem

dunkellauchgrünem Umriss; beherbergt eine grosse Menge von Einschlüssen. Deutlich erkennbar ist der lebhaft gelbbraun gefärbte Zirkon, resp. Rutil, dann in den vielen Rissen eine Anzahl schwarzer Punkte von Erz, wahrscheinlich Magnetit, mit lauchgrünem oder gelbem Zersetzungsprodukt umgeben, einzelne winzige Quarzkryställchen und die purpurrothen Flecke von Eisenoxyd (Radde 3, i—g) scharf begrenzt, aber ohne mathematischen Umriss. Im Omphacit eingebettet finden sich einzelne Säulchen von Zoisit. Ein prächtig stahlbauglänzendes Mineral, mit sehr starkem Dichroismus von blau nach violett, just wie der Glaukophan von Syra, von dem ich Schliffe zum Vergleich daneben hatte, sprach ich deshalb auch als solchen an, weil mir ein derartiger Dichroismus am Cyanit nicht bekannt ist. Derselbe schliesst eine Menge Zirkone resp. Rutile und einige Quarzkryställchen ein. Ich habe den Glaukophan von Syra etwas näher betrachtet und gefunden, dass die Individuen desselben ganz unorientirt liegen, einige sind dunkelblau und werden farblos beim Drehen des Objecttisches, andere sind dunkel violett und werden hell himmelblau, und noch andere zeigen sich blau, violett und farblos, es sind dies offenbar Erscheinungen für drei verschiedene Richtungen des durchfallenden Lichtes. Die Individuen, welche blau und farblos werden, haben eine deutliche Streifung in der Längsrichtung; ist der Dichroismus dagegen blau nach violett oder umgekehrt, so ist meist gar keine Spur einer Spaltungsrichtung zu erkennen. Bei Messungen des Auslöschungswinkels an dem Glaukophan des Saasthaler Eklogit fand ich bei Individuen, welche bei einer Drehung des Objecttisches um 360° zweimal hell farblos und zweimal dunkelblau wurden, und deutliche Streifung parallel der Längsrichtung, aber absolut keine Quersprünge zeigten, 24° und 26° als Auslöschungswinkel, was in den gewöhnlichen Grenzen des Auslöschungswinkels von Hornblende 15—29° liegt; bei denselben Individuen des Glaukophan der Insel Syra fand ich den Auslöschungswinkel zwischen 21 und 28°. Die blau und violett dichroitischen Stücke zeigten in beiden Gesteinen den Auslöschungswinkel von 36°. Der Zirkon ist in kleineren und grösseren einzelnen Individuen, in Haufen und Schnüren vorhanden, dunkel und heller gefärbt (5, k—g und 6, l Radde); auch hier ist bei vielen die verschiedene

Vertheilung des braunen Pigmentes noch deutlich zu erkennen, also die Zirkonnatur sicher, während andere dunklere gleichmässig gefärbte Krystalle für Rutil sprechen.

b) Zermatt im Bagnethal im Canton Wallis (dasselbe mündet bei Martigny ins Rhônethal).

Bei makroskopischer Beobachtung fallen wohl zunächst die grossen zahlreichen Glimmerpartieen ins Auge, dann der Omphacit, dunkel lauchgrün mit helleren Partieen, ein dunkel stahlblaues Mineral mit starkem Glanz tritt deutlich hervor, gerade wie in dem Eklogit aus dem Saasthal. Der Granat trat in meinem kleinen Stück nur in wenigen Exemplaren an die Oberfläche und erschien dann schön roth und ohne erkennbare Krystallflächen.

Im Schliff u. d. M. ist dieser Granat von schwach rother Farbe, dunkel grün umrandet, mit vielen Rissen durchzogen und voller Einschlüsse. Unter letzteren lassen sich viele Quarzkryställchen, einzelne kleinere und grössere Zirkone, Erz, wahrscheinlich Magnetit (mit Sicherheit wegen seiner feinen Vertheilung nicht anzugeben), Eisenoxyd in dunkelbraunrothen Flecken ausgeschieden, Apatitnädelchen und grüne Säulchen von Omphacit erkennen! Der Omphacit ist gelbgrün bis lauchgrün, zwischen beiden Farben deutlich dichroitisch, einzelne Stellen tragen smaragditische Natur an sich, andere graugrüne sind in Zersetzung. Einen Hauptgemengtheil dieses Eklogits bildet der Quarz, der in grösseren und kleineren Körnern in dem ganzen Gestein verbreitet ist. Seine winzigen Interpositionen bestehen aus farblosen bis gelbbraunen Zirkonen und jenen schon p. 96 im Eklogit von Ameklovdalen erwähnten linsenförmigen Glaskörperchen. Der Glimmer ist häufig und erscheint in farblosen, stenglichen Individuen mit Zirkoneinschlüssen. Das Erz ist in staubförmigen Körnchen ausgeschieden, ziemlich gleichmässig durch den ganzen Schliff verbreitet, etwas angehäuft in einzelnen Granaten und in deren Umrandung, wo es dann kaum von der dunkel grünen Einbettung zu unterscheiden ist. Der Zirkon erscheint meist in braunrother Varietät des Fichtelgebirges (Hyacinth) in Menge; bei einzelnen Körnern war ich auch hier wegen ihrer Deutung im Zweifel und liessen mich dieselben Rutil vermuthen.

Das blaue stark dichroitische Mineral kommt gerade so vor

wie in dem Eklogit des Saasthales und ist Glaukophan, der Auslöschungswinkel ergab sich hier im Mittel zu 41°.

5. Frankreich.

a) Eklogit von Faye, Départ. Marne et Loire, S. Angers, O. Nantes.

Dem Freiburger Museum wurde dieser Eklogit nebst 5 b) und c) durch Herrn A. Damour in Paris zugesandt.

Die Grundmasse bildet ein licht lauchgrüner Omphacit mit dunklen und helleren Stellen und rostbraunen Flecken, welche Zersetzungsstellen sind. Der Granat ist schön dunkelbraun, in deutlichen Rhombendodekaëdern krystallisirt, in einem Stück bis zur Grösse von 4 mm. Es sind diese sehr wohl ausgebildeten und reichlichen Granatkrystalle von 4 mm Durchmesser bei Weitem die schönsten aus allen in dem Freiburger Museum jetzt so zahlreich vertretenen Eklogitvorkommnissen. Das Erz liess sich als silberweiss glänzend makroskopisch erkennen. U. d. M. erscheint der Granat 4- oder 6eckig, scharf begrenzt, schwach röthlich, mit verhältnissmässig wenig Sprüngen; nach der Peripherie klar durchscheinend, fast ohne Einschlüsse, nach dem Centrum hin intensiver gefärbt und voller Einschlüsse. Es finden sich hier im Granat, wie auch im übrigen Gestein verbreitet braunrothe, gelbe und gelbbraungrünliche Krystalle. Da die Verwandtschaft von Rutil und Zirkon in krystallographischer Beziehung so ausserordentlich gross ist und mit absoluter Sicherheit ihre Natur hier bei den mikroskopischen Krystallen kaum festzustellen ist, so gebe ich nur die Gründe an, welche mich zur Annahme der Rutilnatur bei einigen Individuen bewogen. An demselben Individuum beobachtete ich braunrothen durchsichtigen Zustand an dem einen Theile, an anderer Stelle vollständig metallisches Aussehen, was am Zirkon nie wahrzunehmen ist, und bei Rutil-Krystallen, dem reinen Titanoxyd, fast immer vorkommt, ausserdem ist bei ganz durchsichtigen Krystallen die gleichmässige Färbung wesentlich; die gelbrothe Farbe ist der Natur des Rutils eigen, während sie beim Zirkon ein nicht zur Substanz gehöriges Pigment bildet, die deshalb meist eine mehr oder weniger ungleiche Vertheilung, nämlich als Streifung oder Flecken, erkennen lässt. Ich beobachtete in diesem Gestein

Zwillinge, welche vom Zirkon noch in keinem Lehrbuche verzeichnet sind und zwar solche ähnlich denen des Zinnsteins (NAUMANN 1874, p. 557), wo die Hauptaxen parallel, nur etwas verschoben sind, eine Pyramidenfläche die Zwillingsebene bildet, und auch knieförmige Zwillinge, die einen Winkel von ca. 90° einschlossen! Eine ganz sichere violette Färbung der Phosphorsalzperle erhielt ich trotz vielfacher Versuche, bei denen ich mit einer feinen Nadel im Gesichtsfelde u. d. M. die Körner von dem übrigen Materiale getrennt in die Perle zu bringen suchte, vermöge der Spärlichkeit derselben nicht. — Der Omphacit dieses Eklogites ist ganz schwach grün bis farblos, äusserst rissig; zuweilen treten ganz klare säulenförmige Stellen auf, welche Smaragdit zu sein scheinen. Intensiv grün erscheint der Omphacit als Granateinschluss. Von anderen Mineralien sieht man Quarzkörner mit Zirkoneinschlüssen und Erzpartieen, die eine hellgelbe Zersetzungszone um sich gebildet haben.

b) Eklogit von St. Philbert de Grand-Lieu, S. Nantes, S. v. Lac de Grand-Lieu.

In dem Handstück erschien makroskopisch der Granat röthlich mit Glasglanz, ganz splitterig, gebrochen ohne erkennbare Krystallflächen.

Die Hauptmasse des Gesteins bildet ein stengliches Hornblendemineral, zum Theil graugrünlich mit splittrigem Bruch, zum Theil dunkel schwarzgrün mit deutlichen Spaltungsflächen, darauf lebhafter Glanz bei faserig stänglicher Struktur. Der Dünnschliff u. d. M. zeigt einen schwachröthlichen Granat mit Rissen und Interpositionen von schwarzem opakem Erz, wahrscheinlich Magnetit, intensiv rothbraunen Krystallen, Hyacinth oder Rutil, und nadelförmigen Krystallen, welche die Polarisationsfarben stahlblau und orangegelb zeigen und meiner Ansicht nach Saccharit? sein dürften. RIESS erwähnt p. 227 der mineralogischen und petrographischen Mittheilungen TSCHERMAK's 1878, Bd. I, auch solche Nadeln als Granateinschluss und deutet sie als Cyanit. Der Granat ist ferner dunkelgrün umrandet und es zeigt diese Umrandung vermöge einer Umwandlung besonders starken Pleochroismus, von dunkel blaugrün bis schmutzig gelbgrün. Der Omphacit ist schwach gelbgrün bis hell gelblich, sehr ungleichmässig bezüglich der Risse und Sprünge; in Menge

finden sich auch hier Magnetite in grösseren und kleineren Stückchen, ebenso die rothbraungelben Krystalle von Rutil oder Zirkon, zuweilen sind deutlich zwei Prismenseiten, und auf beiden Krystallenden je eine grössere und eine kleinere Pyramidenfläche zu erkennen, die den gleichen Winkel von 116° einschliessen. Die Grundmasse zeigt ferner im Schliff graue nur durchscheinende Flecke von ziemlicher Ausdehnung, in denen helle Säulchen von smaragditischer Natur und jene, schon im Granat erwähnten säulenförmigen Krystalle, welche blaue und gelbe Polarisationsfarben zeigen, liegen. Die grauen Stellen lassen äusserst feinvertheilte Erzpartikelchen erkennen, es steht vielleicht deren Ausscheidung mit dem, wenigstens durch Schliff stattfindenden Farbloswerden des Hornblendematerials im Zusammenhang. Von den gewöhnlichen übrigen Constituenten fand ich im Schliff nur noch Quarz.

e) Piépaint près Marchecoul, S.W. Nantes, S.W. Lac de Grand-Lieu.

Die Granaten in den Handstückchen dieses Eklogits erscheinen schmutzig braunroth, sehr zahlreich und bis zu 6 mm Durchmesser. Der Omphacit ist unansehnlich gelbgrün bis lauchgrün stengelich, dazwischen liegen Partieen von Smaragdit mit deutlicher Spaltungsrichtung und lebhaftem Glanz auf den Spaltungsflächen, ausserdem finden sich an der Oberfläche des Gesteins rothbraune Zersetzungsstellen; von anderen Mineralien war makroskopisch nichts weiter zu erkennen.

U. d. M. erschien der Granat schwach röthlich, mit meist noch zu erkennendem sechseckigem oder viereckigem Umriss. Die Quantität der Einschlüsse ist klein; es finden sich besonders Quarz, Zirkone resp. Rutile und vereinzelte Apatitnädelchen, Omphacit und Smaragditsäulchen und opakes Erz in sehr feiner Vertheilung.

Der Omphacit erscheint ganz hell lauchgrün, voller Sprünge und Risse; einige grössere Stellen erscheinen individualisirt, gleichmässig parallel gelagert, mit deutlicher Streifung parallel der Längsrichtung und schwachem Dichroismus, es ist der makroskopisch so glänzende Smaragdit. Im Omphacit erscheinen die braunrothen Körner, für die das unter Faye Gesagte gilt, neben grüngrauen, etwa 10 mal so kleinen Kryställchen, welche ich für

Zirkon halte. Ich beobachtete hier für den Zirkon Zwillingsbildung, bei welcher die Hauptaxen einen Winkel von ca. 147° bildeten, und die einzelnen Krystalle ditetragonale Prismen mit Pyramidenflächen und basischer Endfläche zeigten; Riess hat solche Zwillingsbildungen des Zirkons ebenfalls beobachtet. Es kommen in diesem Gestein auch jene grauen Stellen vor mit den so feinvertheilten Erzpartikelchen, nur viel untergeordneter wie in dem Eklogit von Faye.

Apatitnädelchen finden sich auch im Omphacit, und Quarz in grösseren und kleineren Körnern. Einzelne Stellen im Omphacit, im Granat den Sprüngen entlang zeigen gelbliche Zersetzungsstellen und rothe Ausscheidung von Fe_2O_3.

d) Eklogit aus dem Départ. des Hautes-Alpes, nähere Ortsangabe fehlt.

Makroskopisch erscheint dieser Eklogit graugrün durch den vorwaltenden Omphacit. Der Granat ist matt rosenroth mit lebhaftem Glasglanz, meist regelmässig umgrenzt.

U. d. M. ist der Granat vier- oder sechseckig, mehr oder weniger wohlumrandet und hat eine tief dunkelgrüne Zone an der Peripherie; seine Farbe ist blassroth; bei gekreuzten Nicols wird fast keine Stelle dunkel, der ganze Raum polarisirt auf's stärkste. Omphacit, Quarz und Magnetitkörnchen bilden die Hauptmasse der Einschlüsse, in manchen herrscht der gelbbraune Zirkon resp. Rutil vor.

In der grünen Grundmasse sind hellgrüne durchsichtige Stellen, welche den Auslöschungswinkel für Omphacit zwischen 32° und 39° zeigen, andere ganz dunkelgrasgrüne Partieen haben deutlichen Dichroismus und werden bei gekreuzten Nicols nicht dunkel, sondern haben Aggregat-Polarisation. Quarz war nur im Granat zu beobachten. Die rothbraunen Körner von Rutil resp. Zirkon waren hier gefärbt wie in dem Eklogit von Corsica, aber zu klein, um eine sichere Bestimmung zuzulassen. Einzelne Körnchen von Magnetit waren im Schliffe zerstreut.

e) Eklogit von Corsica (ohne nähere Ortsangabe).

Dieser Eklogit zeichnet sich makroskopisch durch den sehr schwach grünen Omphacit aus, der nebst einer dunkel-grünen Hornblende mit lebhaftem Glanz auf den Prismenflächen die Hauptmasse des Gesteins ausmacht. Der Granat ist blassroth und wechselt sehr

in der Grösse, in meinem Splitter bis 7 mm; ferner waren Kaliglimmer und Magnetkies deutlich erkennbar. U. d. M. erscheint der Omphacit fast farblos mit deutlichen Spaltungsrichtungen, durch die sich leicht die augitische Natur feststellen lässt; der Auslöschungswinkel beträgt 32½°. An vielen Stellen ist der Omphacit schon in Zersetzung begriffen, es treten dann eigenthümliche schuppige Zeichnungen auf und die ganze Strecke zeigt Aggregatpolarisation. Die Einlagerungen sind Zirkon, Magnetit, Magnetkies und Rutil. Mit dem Omphacit regelmässig verwachsen, erscheint die Hornblende, braungrün mit starkem Pleochroismus, enthält dieselben Einlagerungen wie der Omphacit, und ist in gleicher Menge wie dieser im Schliff vertheilt. Der Granat ist blass roth, sehr rissig und polarisirt durch seine vielen Interpositionen bedeutend. Letztere bestehen besonders aus grünen Hornblendesäulchen, aus graubraunem Zirkon, sehr feinen Apatitnädelchen und grösseren Quarzkörnern. Der Zirkon ist graugrünlich und zeigt häufig Prisma mit Pyramide, der Rutil kommt bis zu 2 mm Grösse vor, ist von braunrother Farbe, und als solcher vollständig bestimmt durch die Zwillingsstreifung, wie H. Rosenbusch dieselbe in seiner „mikroskopischen Physiographie“ p. 187 beschreibt und abbildet. Der Magnetit kommt in schwarzen opaken Körnern vor, der Magnetkies in grösseren zusammenhängenden Partieen und mit Rutil vergesellschaftet. Einige farblose Säulchen von Zoisit finden sich in der Hornblende eingelagert. — In England, Schottland und Irland ist nach gef. Mittheilungen des Herrn Professor Bonney in London ein Vorkommen des Eklogits nicht bekannt. — Das sehr verschiedene makroskopische Aussehen des Eklogits macht das häufige Antreffen von Falso-Eklogiten im Handel erklärlich. Es entscheidet da sicher nur der Dünnschliff. So kamen unter den Einsendungen an das Freiburger Museum als Eklogite: ein Amphibolschiefer mit Granat von Lampersdorf, Reg.-Bez. Breslau, ein Glimmerschiefer mit Granat von Karlsstätten, südlich von Krems in Österreich, ein Amphibolglimmerschiefer mit Granat von Brevnice bei Deutschbrod in Böhmen etc. etc.

Prähistorische Eklogit-Beile.

Während von den drei Mineralien Nephrit, Jadeit und Chloromelanit, von denen man in Europa prähistorische Beile bis zur Länge von beinahe zwei Fuss fand, noch kein Gramm Rohmaterial in Europa entdeckt werden konnte, verhält sich dies anders bezüglich der prähistorischen Eklogitbeile. Nach Tabelle I kennt man den rohen Eklogit von zehn Staaten Europas und von Afrika. Man sollte nun naturgemäss annehmen, dass das Material der Beile jeweils den ihren Fundstätten zunächst gelegenen Rohvorkommnissen entnommen wäre, ich habe deshalb in Folgendem einen Vergleich in dem angedeuteten Sinne versucht.

Von prähistorischen Eklogitfunden standen mir nun 17 Schliffe von Beilen zur Verfügung, ausserdem kann ich über Fundort und specifisches Gewicht einer Menge von Beilen berichten, bezüglich deren die Besitzer, soweit es Privatleute oder Museumsdirectoren waren, die Abnahme eines zu einem Schliffe nothwendigen Stückes nicht gestatteten. Das Studium solcher archäologischer Objekte ist durch den Umstand des Anschliffes schon an und für sich nicht leicht, wird aber durch die Verweigerung einer näheren Untersuchung gewiss keineswegs gefördert. Ein archäologisches Fundstück hat doch jedenfalls einen ungleich grösseren Werth, wenn man weiss, aus welchem Material es gefertigt wurde, (denn das kann man in den wenigsten Fällen durch das blosse makroskopische Anschauen der Oberfläche feststellen), ferner wenn man ermittelt, ob und wo sich das Rohmaterial findet; ausserdem ist man heute mit Hilfe der Diamantsäge im Stande, das zu einem Dünnschliffe nothwendige Stückchen so abzunehmen, dass es die archäologische Bedeutung der Gegenstände keineswegs beeinträchtigt.

Von den zu jenen 17 Schliffen gehörigen Beilen stammen aus dem

Berliner Stadtmuseum	1
„ ethnographischen Museum	1
Göttinger Museum	1
Freiburger Universitätsmuseum	6
„ Stadtmuseum	2
Stuttgarter Museum	1
Museo Civico in Roveredo	1

Gemäss meiner Anordnung der Rohfundorte von Eklogit fange ich auch hier mit den Beilen an, welche am weitesten im Norden Europas gefunden wurden, oder wenn der Fundort unbekannt ist, richte ich mich nach der Lage der Museen, in welchen sie liegen.

Zunächst wäre demnach ein Schliff des Berliner ethnographischen Museums, Liste II No. 1, ohne Fundortsangabe zu beschreiben.

Der Granat dieses Eklogitbeiles zeigt u. d. M. einen schon sehr verschwommenen Umriss, zuweilen liess sich ein Sechseck erkennen; nur am Rande wird er bei gekreuzter Nicolstellung noch etwas dunkel, sonst polarisirt er auf's intensivste; das Innere ist mit grasgrünem Omphacit förmlich ausgegossen, darin liegen grünlich braune Zirkone in einzelnen Kryställchen und eigenthümlichen, stets im ganzen Gestein wiederkehrenden Zöpfen oder Ketten und Schnüren. Von den ca. 60 Schliffen von Rohvorkommnissen des Eklogits, die mir aus der hiesigen Universitätssammlung zur Verfügung standen, zeigte nicht ein einziger eine Ähnlichkeit mit diesem Granat oder diesen eigenthümlich gefärbten Zirkonen. Das Erz dieses Beilschliffes ist dendritisch gebildet, nach der rein mikroskopischen Betrachtung Magnetit. Der Omphacit ist auch wieder ganz eigenthümlich; er zeigt nur selten Sprünge, eine Spaltungsrichtung ist gar nicht fest zustellen, er kommt der gleichmässigen Grundmasse des Chloromelanits nahe, ist gelbgrün bis lauchgrün mit Dichroismus und ist regelmässig mit Cyanit durchwachsen.

Dem Zermatter oder Saasthaler Eklogit steht dieser Beilschliff relativ am nächsten. Kein einziger braunrother Krystall von Hyacinth oder Rutil, welche in dem Zermatter und Saasthaler so häufig sind, findet sich in dem Schliff. Die Annäherung an die genannten rohen Eklogite ist nun doch immer noch so entfernt, dass man wohl mit Sicherheit sagen darf, die Fundstätte dieses Eklogit-Vorkommens ist noch nicht bekannt. Der Schliff eines Eklogitbeiles aus dem Göttinger Museum, Liste No. 3, hat im allgemeinen den Habitus des vorher beschriebenen, zeigt den Omphacit, schön grün mit schwachem Dichroismus, ohne deutliche Spaltbarkeit, als Grundmasse, dieselbe Durchwachsung, Verflechtung mit Cyanit, welche ganz besonders charakteristisch ist, und in keinem der mir bekannten Rohvorkomm-

nisse von Eklogit sich findet. Der Granat ist hellroth, klein, vier- und sechseckigen Umriss zeigend, häufig zu 2, 3 und 4 zusammen gelagert, und hat Einschlüsse von Zirkon und Erz. Das Erz ist wahrscheinlich Magnetit, genau gebildet, wie in dem Schliffe aus dem Berliner ethnographischen Museum, und schliesslich ist eine massgebende Übereinstimmung die des gelbgrünen Zirkons, auch in einzelnen Krystallen, Häufchen und Zöpfen. Dass das Rohmaterial zu den beiden bisher geschilderten Beilen von einem und demselben Fundorte stamme, ist daher wohl anzunehmen.

Ein in Braunsheim bei Merseburg gefundenes Beil [märkisches (Stadt-) Museum in Berlin] zeigt u. d. M. einen hellrothen Granat, der vollständig zerrissen und ohne jeden mathematischen Umriss ist; in den Splittern liessen sich trotzdem noch Einschlüsse von gelbem Zirkon und kleinen Quarzkryställchen erkennen. Der Granat hat Ähnlichkeit mit dem des Marienberger Eklogits. Der Omphacit dieses Beilschliffes hat eine schöne lauchgrüne Farbe, deutlichen Dichroismus, aber keine deutliche Spaltungsrichtung; als Einschlüsse zeigte er gelblichbraunen Zirkon, mit vorherrschendem Prisma, schwarzes opakes Erz und viel Quarz. An manchen Stellen hat der Omphacit braune und grüne Flecken, von begonnener Zersetzung herrührend. Der Omphacit hat hier das Aussehen, als wenn er nach Erstarrung der Granaten und des Zirkons noch weich gewesen wäre und dann die Zwischenräume ausgegossen hätte, während der Omphacit des Marienberger Eklogit mehr zu gleicher Zeit erstarrt zu sein scheint und dabei seine Individualität geltend machte, er ist in Körnern und Säulchen ausgebildet und zeigt deutlich Spaltungsrichtungen. Die Ähnlichkeit dieses Beilschliffes mit dem Marienberger Eklogit besteht in der Ähnlichkeit des Gesammteindruckes, weniger in der der einzelnen Constituenten.

Ein Beil aus dem Freiburger Universitätsmuseum, für welches als Fundort nur Rheinbayern angegeben ist, zeigt makroskopisch eine sehr dichte grüne, splittrigbrüchige Grundmasse mit einzelnen Granaten und auf der Oberfläche viele braune Zersetzungsstellen. Das specifische Gewicht von 3,40 ist für Eklogit schon hoch. Im Schliff u. d. M. erschien der Omphacit gleichmässig grasgrün, mit nach allen Seiten verlaufenden Sprüngen, zuweilen neben Smaragditsäulchen mit deutlicher Streifung. Als

Rohmaterial für dieses Beil wäre der grosse bayrische Eklogitzug wohl anzunehmen, und nach dem specifischen Gewichte stände das aus der unmittelbaren Umgebung Hof's gewonnene Material am nächsten. Die Farbe des Omphacits ist dieselbe in beiden Schliffen, doch die Spaltungsrichtung des Hofers ist eine viel deutlicher ausgesprochene. In diesem Beilschliff ist der Zirkon wieder matt grünlich, wie in den zuerst beschriebenen Beilen; kein Körnchen des so intensiv braunroth gefärbten Hyacinths resp. Rutils findet sich hier, auch tritt der Granat viel weniger häufig auf, ist regelmässig mit schwarzem opakem Erz durchlagert, was sich in jenen Granaten von Hof nach meinen 5 Schliffen nicht findet; ferner sind die Einschlüsse wesentlich verschieden. Das braun und gelb polarisirende Mineral ist nadelförmig ausgebildet, in den Granaten von Hof aber gar nicht vorhanden, ebenso nicht die purpurrothen Flecke von Eisenoxyd.

Kein bekanntes Rohvorkommniss von Eklogit gleicht diesem Beilschliff vollständig.

Ein prächtiger Eklogit ist der eines Beiles aus dem Stuttgarter Museum, sein Fundort Monakam im Schwarzwaldkreis, Amt Neuenbürg in Württemberg. Heller grasgrüner Omphacit bildet die vorherrschende Grundmasse, an der eine deutliche Spaltungsrichtung nicht festgestellt werden konnte. Die Granaten sind schwach roth, sehr klein und zahlreich, haben äusserst kleine Zirkone und Quarzkryställchen als Einschluss. Der Zirkon ist wohl derjenige von den Eklogitconstituenten, welcher am wenigsten einer Veränderung durch Verwittern des Gesteins unterliegt, und kann man daher bei einer Vergleichung zweier Eklogite am meisten auf sein Aussehen geben. Es ist in diesem Schliff der Zirkon wieder matt grüngelb, wie in früher beschriebenen Beilen, und kann ich wohl schon aus diesem Grunde eine Vergleichung mit einem rohen Eklogit unterlassen, weil in keinem bis jetzt bekannten so grünlich gefärbte Zirkone auftreten. Schwarzes opakes Erz findet sich in diesem Schliff untergeordnet in grösseren und kleineren Körnern.

Das Beil No. 70 des Freiburger Universitätsmuseums lässt schon makroskopisch eine hellgrüne Grundmasse und zahlreiche röthliche Granaten erkennen. Das specifische Gewicht von 3,46 ist für Eklogit sehr hoch. Die Grundmasse, der Omphacit, ist

helllauchgrün mit einzelnen intensiver grünen Flecken, welche eine starke Anhäufung von Interpositionen zeigen, zum Theil einzeln noch erkennbare Zirkone, zum Theil einen lamellar angeordneten staubförmigen Körper, höchstwahrscheinlich auch Zirkon. Der Granat ist hellroth, meist von sechseckigem Umriss; an manchen Stellen liegen hier 6—8 Granaten dicht aneinander; sie zeigen Einschlüsse von grösseren bis winzig kleinen Zirkonen, Quarz, dunkelgrünen Omphacitsäulchen und feinen Apatitnädelchen. Das Erz dieses Schliffes ist schwarz opak in feinster Vertheilung, höchst untergeordnet. Der Zirkon erscheint in gelbbraunen, schlecht ausgebildeten Krystallen, in Haufen und Schnüren, ist regelmässig im Schliff vertheilt. Die Grösse und Ausbildung der Granaten und auch das Auftreten des Omphacits hat bedeutende Ähnlichkeit mit dem Eklogit von Lienz im Pusterthal, nur ist der Charakter des Zirkons wieder ein wesentlich verschiedener; hier sind es verhältnissmässig weniger zahlreiche, schlecht ausgebildete Krystalle, dort im Lienzer Gestein zierliche, wohlausgebildete, massenhaft auftretende Säulchen. Dass das Beil von einem jetzt bekannten Rohvorkommniss stammt, ist nicht wohl anzunehmen!

Der Schliff eines Beiles aus der Freiburger Stadtsammlung von unbekanntem Fundorte zeigt eine gelbgrüne Grundmasse, ohne Ausbildung einer Spaltungsrichtung; die Sprünge und Risse in derselben sind besonders stark gelb und auf einem einigermassen umgrenzten Korn ist dann ein dunkellauchgrüner Fleck. gleichwie der Nucleus in einer Zelle. Der Granat ist wohlumrandet, sechs und viereckig, gegen das Centrum hin intensiver roth gefärbt, mit einer Menge unerkennbar kleiner Einschlüsse, so dass er bei gekreuzten Nicols gar nicht dunkel wird, sondern Aggregatpolarisation zeigt. Der Zirkon ist gelbgrün und kommt in ausserordentlich grossen Haufen vor. Von anderen accessorischen Gemengtheilen des Eklogits finden sich nur kleine Quarzkörnchen. Ich weiss auch diesem Eklogit-Vorkommniss keinen Rohfundort an die Seite zu stellen. Wieder ganz eigenartig ist der Eklogit eines kleinen Beiles aus der Freiburger Stadtsammlung von unbekanntem Fundorte, wahrscheinlich aber aus dem Rheinthal. Eine dichte grasgrüne Grundmasse mit einzelnen hellen und dunklen Stellen zeigt eine grosse Menge brauner Zirkonsäulchen,

ungefähr den Anblick gewährend, wie wenn $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ und ganze Getreidekörner dicht über eine Fläche vertheilt wären. Einzelne Granaten zeigen hellrothe Farbe, viereckigen Umriss und schöne purpurrothe Flecken von Eisenoxyd. Erz und Quarz wurden nicht beobachtet. Eine Ähnlichkeit mit einem rohen Eklogit ist auch hier nicht vorhanden.

[Ein Beil aus dem Freiburger Universitätsmuseum No. 999 soll von Cham am Zugersee stammen. Zeigt makroskopisch eine schöne grasgrüne bis graugrüne Grundmasse und braune Vertiefungen an der Oberfläche, welche von ausgebrochenen Granaten zu stammen scheinen; ausserdem erkennt man Glimmer und gelbglänzendes Erz.

Der Schliff zeigt eine aggregatpolarisirende Mischung eines fast farblosen und grünen Hornblendematerials, mit zahlreichen gelbgrünen Zirkonen und grösseren Eisenkiestheilchen. Es fanden sich im Schliff keine Granaten und ist wohl das Material dieses Beiles als Amphibolschiefer zu bezeichnen, immerhin hier interessant, weil es vielleicht ein Übergangsgebiet repräsentirt von ächtem Eklogit zum Schiefer oder Gneiss. Das Auftreten des Zirkons deutet entschieden auf eine Verwandtschaft mit jenen früher beschriebenen Eklogitbeilen.]

Ein grosses Eklogitbeil, Liste II No. 29, ebenfalls aus dem Freiburger Universitätsmuseum, soll aus den Pfahlbauten des Bieler Sees stammen. Makroskopisch erkennt man im frischen Bruch eine lauchgrüne Grundmasse mit schönen, glänzenden, braunrothen Granaten und grosse Glimmerpartieen. Der Schliff zeigt u. d. M. dieselben mit Erz dicht erfüllten Granaten des rohen Eklogits aus dem Saasthale, auch die Grösse, die hellrothe Farbe und die Zerrissenheit am Rande desselben stimmen vollständig überein. Der Omphacit ist etwas mehr graugrün, wie der frische aus dem Saasthal, es mag das eine Folge von Zersetzung sein, die an der Oberfläche des Beiles schon makroskopisch sehr deutlich wahrnehmbar ist. Die Einlagerung des stark dichroitischen blauen Minerals, von mir im rohen Saasthaler Eklogit als Glaukophan angesprochen, in einer charakteristisch lauchgrünen Umrandlung ist genau dieselbe hier wie dort. Die Lagerung der langen Glimmerpartieen ist ebenfalls vollständig übereinstimmend; der Zirkon wohl von derselben Farbe, aber in dem Beilschliff in

etwas mehr vereinzelten Krystallen auftretend, während der des rohen Eklogits mehr in Bündeln und Schnüren zusammen sitzt. Diese Verschiedenheit ist aber nicht so gross, dass sie nicht wohl durch die gewöhnlichen Schwankungen eines und desselben Fundortes motivirt werden kann. Der sonstige Habitus des Schliffes ist vollständig übereinstimmend und ist hier der Fall wahrscheinlich, dass dieses Beil aus einem in der Umgebung seines Fundortes anstehenden Eklogit, oder aus einem dort herstammenden Gerölle oder erratischen Stück gearbeitet wurde. — Ein weiteres Beil des Freiburger Universitätsmuseum, hat als Fundortsangabe nur Pfahlbauten, Schweiz. Makroskopisch sieht man die vorherrschende lauchgrüne Grundmasse mit scharf umgrenzten hellrothen Granaten und Glimmerblättchen. U. d. M. ist der röthliche Granat dunkelgrün umrandet, mit vier- oder achteckigem Umriss und vielen Sprüngen, in welchen das grüne Material deutlich dichroitisch, und Erz abgelagert ist. Der Granat ist überhaupt so voller Interpositionen, dass er bei gekreuzten Nicols nur am äussersten Rande noch dunkel wird; eine Menge heller Nadeln, welche bei Drehung des Objekttisches zwischen gekreuzten Nicols entweder hell bleiben, oder gelb und blau polarisiren, bewirken besonders das unregelmässige Verhalten des Granats. Es sieht dieser Granat dem des Saasthaler Eklogits in allen Stücken ähnlich. Der Omphacit ist intensiv lauchgrün mit schwachem Dichroismus, mit unregelmässigen Rissen und Sprüngen, auch mit jenem rohen Eklogit übereinstimmend. Der Zirkon entspricht in seiner Lagerung und Auftreten, in Grösse und Form dem vom Saasthale, ist nur weniger intensiv gefärbt. Das Erz ist besonders in den Granaten vorhanden, schwarz, opak, zu fein vertheilt, um eine sichere Diagnose stellen zu können.

Ein zweites Eklogitbeil aus den Pfahlbauten des Bieler Sees von Lüscherz, befindet sich ebenfalls in dem Freiburger Universitätsmuseum. Makroskopisch zeigt das Beil einen lauch- bis grasgrünen Omphacit, kleine rothe Granaten und längliche Glimmerblättchen.

U. d. M. ist der Granat sehr schwach röthlich, mehr oder weniger regelmässig sechseckig, dunkelgrün umrandet und führt Quarz- und Glimmer-Interpositionen. Der Omphacit ist sehr zerrissen, stengelich, dichroitisch, grasgrün nach blaugrün, und

von blassen Zersetzungsstellen durchzogen, welche Aggregatpolarisation zeigen. Weder Omphacit noch Granat boten einen Anhaltspunkt zu einer Annäherung an einen rohen Eklogit. Kaliglimmer kommt im ganzen Schliff oft vor und ist zuweilen mit Quarz vergesellschaftet. Schwarzes opakes Erz, wahrscheinlich Magnetit ist in sehr kleinen Partikelchen im Schliff vertheilt und erscheint zuweilen durch einen braunen Ring umgeben. Apatit findet sich in winzigen Nädelchen im Glimmer und Quarz. Einzelne gelbe Körper von unbestimmten Umriss können Rutil oder Zirkon sein. Das ganze Bild des Dünnschliffes war ein eigenartiges und weist keine Beziehungen zu einem rohen Eklogit nach. — Ein Beil aus dem Museo Civico in Roveredo soll auch dort in der Nähe gefunden sein; dasselbe zeigt bei einem hohen specifischen Gewicht von 3,51 einen entsprechend grossen Erzgehalt. Das Erz ist schwarz opak, dendritisch im ganzen Schliff und bildet einen Hauptgemengtheil.

Der Omphacit ist schön gelbgrün bis lauchgrün, mit deutlich dichroitischen Partieen und einzelnen smaragditischen Säulchen. Der Granat ist hellroth, sehr klein, verschieden zahlreich, mit hellbleibenden nadelförmigen Gebilden und kleinen Erzpartikelchen als Einschlüssen. Quarz ist im Omphacit nicht selten, kommt auch hier und da im Granat vor. Zirkon oder Rutil fand sich in beiden mir von diesem Beil vorliegenden Schliffen nicht. Eine Ähnlichkeit mit einem rohen Eklogit ist nicht vorhanden.

Ein Beil aus dem Freiburger Universitäts-Museum soll aus Puerto Cabello in Venezuela stammen. Es zeigt unter dem Mikroskope im Dünnschliff zahlreiche hellrothe Granaten, mit meist sechseckigem Umriss und Sprüngen parallel einer Sechseckseite. Interpositionen von schön lauchgrünem Omphacit, opakem Erz und gelben Zirkonen waren deutlich wahrzunehmen. Der Omphacit bildet die vorherrschende Grundmasse, ist sehr stengelich, ganz unregelmässig durcheinander gelagert, zum grössten Theil dunkel blaugrün mit starkem Dichroismus, der andere Theil braunfleckig eingebettet. In den Omphacit eingelagert findet man farblose bis schwach gelbliche stengliche Glimmerpartieen, dann gelbbraune Zirkone, zuweilen in langgestreckten Säulchen mit deutlichen Pyramidenflächen, einzelne hellgelbe keilförmige Titanitkrystalle, Quarz und winzig kleine Erzpartikelchen.

Magn Titanit	Epidot	Olivin	Chemische Analysen
4,930—3,649	3,066 (?) — 3,55	1,98—3,30	
wahrs			
			(Riess pag. 183) v. Gerichten
ten, in der ornblende			(Riess p. 183) v. Gerichten
	vielleicht		(Riess p. 226) v. Gerichten

Titanit	Epidot	Olivin	Chemische Analysen
2,930—3,649	3,066 (?) — 3,50	1,98—3,30	
—			
			(Riess 226) J. Mauthner

			Nr. 66
	31	Lüscherz, Pfahlbaustation am Bieler See	Freiburger Universitäts-Museum
Österreich.	32	Cormons bei Triest	Privat-Besit Dr. PERUSI
	33	Roveredo a. d. Etsch	Museo Civic in Rovered
Italien.	34	Pavia	Pavia-Mus.
	35	Catanzaro in Calabrien	Privat-Mus. Prof. LOVISATO in Sassari, Sardinie
	36	Catanzaro	Privat-Mus. Prof. LOVISATO in Sassari, Sardinie
Amerika.	37	Caraibische Inseln	Kopenhagener Mu O. D. I. g. 16
	38	Venezuela	Freiburger Universitäts-Museum
	39	Pampas d. Argentinischen Republik	Mailänder Museum Nr. 59
Oceanien.	40	Neu-Seeland	Privat-Besitz Dr. HAHN, Reutlingen
	41	?	Freiburger Mus. Nr. 58

Titanit	Epidot	Olivin	
2,930—3,649	3,066 (?)—3,50	1,98—3,50	

Ei

Eisenkies	Titanit	Epidot	Olivin	
4,785—5,20	2,930—3,649	3,066 (?)—3,50	1,98—3,50	
in relativ grossen Stücken				Amphibolschiefer

Das Material zu dem Beil Liste II No. 29 rührt höchst wahrscheinlich von dem rohen Saasthaler Eklogit her, und das Beil No. 30 kann auch von da stammen, ebenso ist die Verfertigung des bei Braunsheim bei Merseburg gefundenen Beiles, aus einem in Sachsen sich findenden Rohmaterial nicht unwahrscheinlich. Die übrigen Beile stammen entschieden von irgend welchen heute im Rohzustande noch nicht bekannten Eklogiten her.

Aus Tabelle II ersieht man, dass das spec. Gewicht der archäologischen Eklogite von 3,12—3,51 vollständig in den Grenzen des spec. Gew. für den bis jetzt bekannten rohen Eklogit bleibt. Bildet man das arithmetische Mittel aus den specifischen Gewichten der Eklogitconstituenten, die nach Websky „Die Mineral-Species nach den für das specifische Gewicht derselben angenommenen und gefundenen Werthen, Breslau 1868" aufgestellt wurden, so erhält man als Minimum 3,34, als Maximum 3,885, als Mittel aus beiden 3,61, was schon über das heute bekannte höchste specifische Gewicht für Eklogit geht. Dass das spec. Gewicht des Eklogits gewöhnlich unter dieser berechneten Zahl bleibt, erklärt sich aus dem Vorherrschen der leichteren Constituenten. Das specifische Gewicht (von 3,05—3,557) giebt zur Bestimmung der Eklogitbeile den ersten Anhaltspunkt, sicher wird eine Diagnose nur durch Betrachtung des Dünnschliffes, weil leicht eine Verwechslung mit Chloromelanit eintreten könnte, in welchem zuweilen gleichfalls Granaten eingewachsen erscheinen.

Eklogitbeile [andere Gegenstände aus Eklogit sind mir bis jetzt noch nicht bekannt] sind mir nun bekannt geworden aus Deutschland [Braunschweig, Schaumburg-Lippe, Preussen (Merseburg), Sachsen (Kr. Leipzig), Oberhessen, Elsass (Zabern), Rheinbayern, Württemberg], Schweizer- und Bodenseepfahlbauten, Österreich (Cormons), Italien (bis nach Calabrien hinunter), Amerika (Caraibische Inseln, Venezuela, Argentinische Republik), und endlich aus Oceanien (Neu-Seeland).

Den Herren Dr. Rüst und Kreis-Schulrath Rapp dahier spreche ich meinen Dank aus für die mir gütigst zu Gebot gestellten Dünnschliffe.

Zu ganz besonderem Danke bin ich Herrn Hofrath Professor Dr. Fischer verpflichtet, auf dessen Anregung und unter dessen beständiger Leitung vorstehende Arbeit angefertigt wurde.

Freiburg i. B. im Juli 1883.

Die Dislocationen im Christianiathal.

Von

Prof. Dr. **Th. Kjerulf.** *

Mit Tafel II. III und 12 Holzschnitten.

I.

Das Christianiathal, welches seit dem Jahre 1854 ein ausgezeichnetes Beispiel für Gebirgsfaltung abgegeben hat, dürfte von nun an auch ein solches zur Orientirung über Dislocationen werden. Wenn ich nicht früher auf die Dislocationen im Christianiathal hingewiesen habe, obgleich ich in „Udsigt over det sydlige Norges geologie“ beispielsweise einige andere aufgeführt und zugleich hervorgehoben habe, dass sich die jüngsten Dislocationen und Bruchlinien überhaupt überall auf eine in die Augen fallende Weise zu erkennen geben, so geschah diess aus dem Grunde, weil ich in keiner topographischen Karte die nöthige Stütze fand. Jetzt liegen indessen Blätter der vortrefflichen Karte der Umgebung Christiania's im Maassstabe 1 : 25 000 vor. Diese habe ich benützen können.

Hier treten die scharfen Nuancen in allen Contouren hervor und man hat in ihnen die Hülfe, deren man eben bedarf. Die langen geradlinigen Querthäler und die geradlinige Begrenzung der Fjorde, die eigenthümlichen ungefähr NS verlaufenden Einschnitte in den Landzungen des Christianiathales, mussten in Etwas ihren Grund haben und dieser Grund konnte kaum ein anderer sein als die ursprünglichen Bruchrichtungen der Dislocationen.

---

* Aus dem Norwegischen übertragen von M. Otto Herrmann.

Auf den mit Studirenden veranstalteten Excursionen habe ich vor, auf die obenerwähnten prächtigen Karten Bezeichnungen für die Gesteinsgrenzen etc. einzutragen. Wir begannen damit im vorigen Jahre, sogleich nachdem das erste Blatt mit Christiania erschienen war. Heuer, wo auch ein Blatt No. 2 mit Sandviken vorlag, war es natürlich, dass wir die auf der Westseite des Christianiathales ja überall so deutlich in die Augen springenden Dislocationen aufsuchten. Dazu war in besonderem Grade Ursache vorhanden, da ich für den Sommer die Vollendung einiger Rectangelkarten, auf denen mir bekannte Dislocationen vorhanden waren, geplant. Ich betrachtete es also für praktisch, zuerst mit einigen der Theilnehmer an den Excursionen zur Übung die Dislocationen des Christianiathales aufzusuchen.

Dass die silurischen Etagen auf den Inseln nicht überall auf beiden Seiten der sich nach Süden erstreckenden Sunde übereinstimmen, dass die grossen Kalklager (Pentameruskalk der Etage 6) bei Sandviken nicht in ein und derselben Visirlinie liegen etc., Alles diess hat einen freilich unvollkommenen Ausdruck in meinen früher ausgegebenen geologischen Karten gefunden.

Weiter gedieh diese Angelegenheit jedoch zunächst nicht, so lange wir auf die alten topographischen Karten angewiesen waren. In diesem Jahre begannen wir also auf unseren Excursionen damit, uns über das Streichen der Etagen, über die Richtung der Eruptivgänge zu orientiren und beschlossen darauf, die Linie des Sandvikflusses abzugehen. Aus der Karte (Fig. 1) kann man ablesen, dass das Thal eine geradlinig begrenzte Depression zwischen Gebirgsrahmen zu beiden Seiten bildet, dass der Fluss sich in seinem untersten Theile windet, im oberen dagegen schnurgerade verläuft; ferner dass das gerade in der Bettlinie gebrochene Streichen der Schichten auf beiden Seiten um einige Grade differirt. Nach meiner Auffassung musste der Grund zu diesen Erscheinungen in dem ursprünglich stattgehabten Bruch und in Dislocation liegen.

Während wir nun wanderten und uns nach dem Vermutheten umsahen, machte Herr O. Herrmann aus Leipzig darauf aufmerksam, dass von der unweit Grini über den Fluss führenden Brücke eine deutliche Horizontalverschiebung zu bemerken sei.

Herr HERRMANN, der unsere gemeinsamen Beobachtungen notirte, hat diese jetzt leicht zu überschauende Dislocation kürzlich beschrieben* und es sei der betreffenden Abhandlung das Folgende etwas modificirt entnommen. Bereits früher war eine Verschiedenheit in der Streichrichtung der silurischen Etagen zu beiden

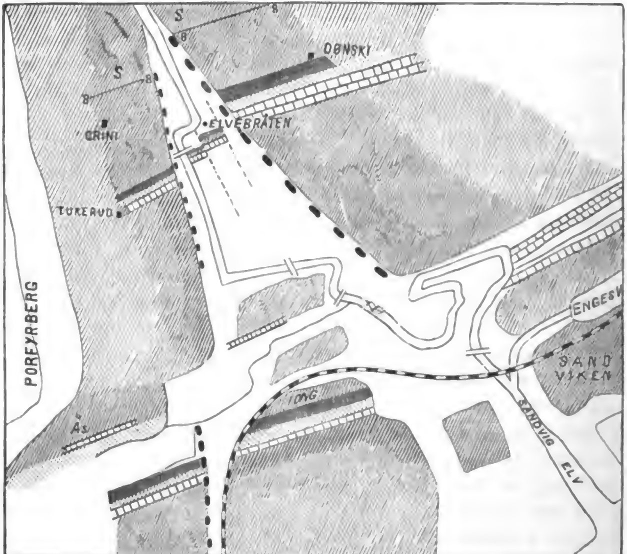


Fig. 1. Skizze des Sandvikflusses.

Seiten des Sandvikelv constatirt, dieselbe aber nur auf den bisherigen geologischen Karten angedeutet worden. Jetzt wurde das Streichen der Schichten notirt zu

---

* M. OTTO HERRMANN: Über Disloc. im Sandvikthal bei Christiania. Nyt Magazin for Nat. XXVIII. Band Heft 1.

auf der westl. Seite des Flusses.	in der hier in Frage kommenden dislocirten Rinne.	auf der östl. Seite.
Grini-Kalkbruch. Et. 8. N 60° O	Elvebraaten. N 45° O Brücke unweit Grinis. N 55° O	• Dönski. N 55°—60° O
Kampebraaten-Bruch. N 55°—65° O	südlich von Brücke 2. N 65° O	Lökkeaasen-Bruch. N 45°—50° O

„Es stellte sich nun heraus, dass die Abweichung in der Richtung der Schichten auf den beiden Seiten des Flussthales, die Prof. Kjerulf von Anfang an als von einem Knick in den Schichten herrührend gedeutet, mit höchst interessanten Dislocationsphänomenen im Zusammenhange steht.

Die erste Veranlassung zur Vermuthung einer Schichtenstörung gab eine scharfe Grenzlinie zwischen chocoladebraunen und darüberliegenden grünen Thonschiefern im Flussbette unterhalb der Grinibrücke (4). Will man nämlich diese Grenzlinie in der steilen Felswand des rechten Ufers weiter verfolgen, so stösst man hier mitten auf grüne Schiefer, die Scheidelinie zwischen letzteren und den darunterliegenden braunen Schiefern findet man dagegen erst, nachdem man mehrere Schritte an den grünen Schiefern entlang nach rückwärts gethan. Auch auf dem linken Flussufer ist in der geradlinigen Verlängerung jener Grenzlinie des Flussbettes nichts von einer Grenze zwischen denselben Schiefergesteinen zu gewahren.

Wir suchten demnach, um die vorliegenden Verhältnisse entziffern zu können, eine Reihenfolge der hier anstehenden Gebirgsschichten zu benutzen und es stellte sich auch bald das folgende Schichtensystem als ein leitender Faden heraus:

1. zu unterst: blauer Pentameruskalk der Et. 6 (grob vertical schraffirt (siehe Kartenskizze),
2. darüber: chocoladebraune Schiefer mit Encrinitstielen (punktirt),
3. darüber: grüne Thonschiefer mit Halysites (fein horizontal schraffirt).

Diese 3 Gesteine wurden nun in der hier angegebenen Folge an 4 verschiedenen Stellen angetroffen, so dass 3 Verwerfungslinien angenommen werden müssen und eine Skizze jenes Thaltheiles folgendermassen ausfällt (siehe Fig. 1); auf derselben wurden die Dislocationen zur bessern Veranschaulichung etwas grösser gezeichnet, als sie in Wirklichkeit sind.

In dem hohen Bergrücken, der die rechte Thalseite bildet, stehen jene 3 Gesteine: Pentameruskalk, braune und grüne Schiefer in der Nähe von Tukerud an. Im Flussbette verläuft die erste Dislocationslinie, angedeutet durch eine starkpunktirte Linie auf dem rechten Flussufer. Die hier stattgefundene Verschiebung wurde zu 16 m gemessen. Die zweite Dislocationslinie fällt mit der dem Flusse entlang laufenden und denselben passirenden Chaussee zusammen und es beträgt die Verschiebung der Schichten hier 18 m. Diese Dislocationslinie findet sich in der Figur durch eine kurz gestrichelte Linie auf dem linken Flussufer ausgedrückt, mit welcher Linie also die nicht eingezeichnete Chaussee zusammenfallen würde. Endlich scheidet die östlich von der Chaussee gelegene Schichtenfolge eine dritte Dislocationsspalte, mit einer Verwerfung von ca. 100 m, von dem zwischen Elvebraaten und Dönski gelegenen Schichtensystem, das die linke, steile Thalwand ausmacht.

Wir können also z. B. den Pentameruskalk auf der Karte in Treppenform verfolgen. Zuerst haben wir ihn bei Tukerud, sodann an der Brücke 4 (Grinibrücke) im Flussbett, dann östlich von der Chaussee und endlich zwischen Elvebraaten und Dönski.

Die Sandvikelv tritt etwas weiter südlich in ein sandiges Terrain ein und erreicht in schlangenförmigem Lauf bei Sandviken das Meer. In geradliniger Fortsetzung des oben besprochenen Flusstheiles mit den auffallenden Schichtenstörungen verläuft jedoch eine Schlucht, der Slaependpass. Diese Depression führt heute kein Wasser mehr. Hier fanden sich bei Jong die deutlichen Spuren einer Dislocationslinie und es wiederholen sich ganz ähnliche Verhältnisse, wie an der Grinibrücke, indem auch hier dieselben drei characteristischen Gesteine als Leitfaden dienen konnten. Ein Blick auf die Karte zeigt die hier stattgefundene Unterbrechung und Verschiebung des mehrfach erwähnten Schichtensystemes."

Anmerkung. Zu dieser Kartenskizze von unseren ersten Excursionen, die wir hier unverändert aufgenommen haben, ist zu bemerken, dass bei Elvebraaten eine 4. Dislocationslinie mit dicken Punkten angegeben, die wir damals annahmen, deren Vorhandensein jedoch aus Mangel an Zeit nicht sicher constatirt werden konnte. Ferner, dass in derselben, wie in Modell IV, weitere nicht unwesentliche Verwerfungen weggelassen worden sind, da namentlich nördlich von Sandviken die Untersuchung abgebrochen wurde. Wir behalten uns das Weitere darüber vor. Zwischen den 2 Kalkarmen am Engersee können die anstehenden rothen Schiefer, also inmitten der Vförmigen Falte ergänzt werden. S—S und 8—8 nördlich von Grini bedeutet die Sandsteinetage und die daselbst vorhandene Verwerfung. —

Selbstverständlich sind mit dieser einen erwähnten Einsenkung oder deren Fortsetzung die Dislocationen im Christianiathal nicht erschöpft und ich behalte es mir vor, bei einer anderen Gelegenheit baldigst darüber mehr mitzutheilen. (S. Forts. No. II.) Hier folgen einige Worte zur vorläufigen Orientirung:

Die Linien, welche die Dislocationsspalten in der Erdkruste markirten, sind nach meinem Dafürhalten hier wie in vielen anderen Fällen das Grundbestimmende zu dem schliesslichen Relief gewesen.

Die Dislocation im Sandvikthale tritt dem Beobachter als eine scheinbare Horizontalverschiebung entgegen und dabei ist offenbar ein Gebirgsstreifen niedergesunken; nämlich derjenige, worin jetzt z. Th. der Fluss läuft und der sich in dem zur Zeit ausserhalb des jetzigen Arbeitsgebietes des Flusses liegenden Slaependthal fortsetzt.

Um diess darzulegen, empfiehlt es sich wohl als das Einfachste, einige Gebirgsstücke mit den hier herrschenden Schichtenstellungen aufzuzeichnen.

Modell I (Taf. I Fig. 1) stellt eine Partie der Erdkruste mit gefalteten Schichten dar. Die Faltung ist vor sich gegangen, die Etagen erheben und senken sich in Sätteln und Mulden; aber daneben hat bereits eine Denudation stattgefunden. Die Schichtenwellen sind nach obenhin abgeschnitten, so dass die Schichtenköpfe überall hervortreten und die Oberfläche eben ist. Diese Denudation oder eigentlich Abrasion ist so unendlich alt, dass

man sich wohl scheuen könnte, dieselbe erklären zu wollen. Man beruft sich gewöhnlich, um Solches zu erklären, auf gegenwärtige Zustände und die sog. actuellen Agentien, aber ganz unsicher bleibt doch, ob überhaupt und wo alle diese Agentien hier Platz hatten und wirken konnten. Da wir nicht jedesmal, wenn wir uns eines Thales Entstehung erklären wollen, zu dem frühesten Zustande der sedimentären Formationen zurückgehen können, so mag für eine Betrachtung, wie die vorliegende, wohl gestattet sein, von dieser Ebene als etwas Gegebenem auszugehen. Denn das Vorhandensein jener Ebene ist Thatsache, nicht Auffassungsweise. In den Profilen von Kroftkollen, Lierdal, Holsfjord[1] etc. habe ich längst gezeigt, dass über eine solche Ebene ein Conglomerat ausgebreitet ist, dass dieses Conglomerat abweichend über den Schichtenköpfen ruht und dass auf diesem Conglomerat wiederum eine Porphyrmasse aufliegt. Selbst die Höhe dieser Ebene über der jetzigen Oberfläche und damit zugleich das Maass für Dasjenige, was seit jener Zeit fortgeführt worden ist, kennen wir. Man vergleiche dazu die Contouren der Landschaft südlich von Kroftkollen und südlich von Skauumaas etc. Verlängert man nun das als ein Strich am Fusse der Porphyrwand erscheinende Conglomerat, so kommt diese Verlängerung im Profil ein Stück über der heutigen Landschaftscontour zu liegen. Die Profilcontour Kroftkollen-Gjellebaek, Skauumaas Skouum etc. sind in dieser Beziehung erläuternd. Stellt man nun die Contouren des Tanumaas mit diesen zusammen, so scheint schon hieraus hervorzugehen, dass der Tanumporphyrberg ein in Folge von Dislocation gesunkenes Gebirgsstück ist. Darüber jedoch weiter unten. (S. No. II.)

Wenn nun in einer auf diese Weise gebauten Partie der Erdkruste — uns liegt fast genau eine solche oberhalb Sandvikens vor — eine Rinne verläuft, so werden wir auf Profilen und Oberfläche selbst ein Merkmal dafür finden, ob die Rinne ausschliesslich durch Erosion entstanden oder ob dieselbe von vorn herein durch Dislocation angelegt wurde. Dass nämlich Ströme, Flüsse und Bäche arbeiten, graben und höhlen, sich

[1] Th. Kjerulf: Über die Geologie des südlichen Norwegens. 1857. — Th. Kjerulf: Geologie des südlichen und mittleren Norwegens. Aus dem Norweg. übersetzt von A. Gurlt. Bonn 1880.

winden und stärker oder geringer fortwährend vom Gebirge losbrechen, dass die Zeit lang gewesen ist und dass die Erosion also auf diese Weise etwas ausgerichtet haben muss, diess ist zur Genüge bekannt. Dabei bleibt aber ja hier — wie bei anderen ähnlichen geradlaufenden Einschnitten — die Frage, was war die Veranlassung?

Wenn ein Streifen dieser Landplatte durch Dislocation und zwar nur dadurch, dass derselbe vertical niedersinkt, aus seiner Stellung gebracht wird, so werden sich die Etagen mit unverändertem geradlinigen Streichen in der Horizontalprojection abzeichnen. Befindet man sich auf dem westlichen Stücke und visirt man längs der Etage 6, z. B. längs des von rothen Schiefern überlagerten Pentameruskalkes, so wird in der Horizontalprojection die Sichtlinie sowohl im westlichen und östlichen Stücke als auch in der Rinne geradlinig verlaufen — vorausgesetzt nämlich, dass die Plateaufläche nach oben hin nicht wesentlich modificirt worden ist, nachdem jener Gebirgsstreifen verschoben worden war.

In der Rinne selbst wird unter dieser Voraussetzung scheinbar nur eine Horizontalverschiebung zum Vorschein kommen. Diese wird man bemerken, wenn man sich, im Thale stehend, gegen den senkrechten Schnitt der Wand, d. h. gegen das Profil wendet. Sucht man bei der V- oder Λ förmigen Schichtenstellung nach ein- und demselben markirten Horizont, so wird man die beiden Faltenflügel bei antiklinaler Stellung in der Rinne mit geringerem, bei synklinaler dagegen mit grösserem Abstande von einander finden, als in der Profilwand. Wäre dagegen die Rinne lediglich durch Erosion zu Stande gekommen, so müsste genau das Entgegengesetzte stattfinden. Man kann sich diess ja am Besten veranschaulichen, indem man ein V und ein Λ vor sich hinstellt und diese Zeichen das eine mal sinken lässt, und dass man das andere mal hingegen von oben aus von denselben nach und nach etwas wegwischt. Im 1. Falle haben wir das Bild für die Dislocation, im 2. für die Erosion.

Eine im Profil mit der Länge cd auftretende Strecke würde in Folge von Erosionsarbeit in der Rinne nur von der Grösse ab erscheinen. Ist dagegen umgekehrt die Rinne von Anfang an dadurch entstanden, dass ein Stück so tief herabsank, als

der verticale Abstand zwischen cd und ab beträgt, so wird das Stück ab des Profiles in der Rinne vergrössert erscheinen, nämlich sich zu c'd' erweitern. Die durch die Vförmige Schichtstellung repräsentirten Synklinalen werden sich öffnen, die in Aförmiger Stellung sich zeigenden Antiklinalen dagegen einengen und das Verhältniss zwischen cd und ab wird von dem Fallwinkel abhängig sein. Alle diese Vorgänge müssen unter der obengenannten Voraussetzung stattfinden und der Beobachter muss in der Lage sein, 2 zusammengehörende Flügel aufsuchen zu können.

Das Modell II (Taf. I Fig. 2), bei welchem nach oben hin die alte Denudationsebene beibehalten worden ist, veranschaulicht, dass auch wirklich eine Horizontalverschiebung stattgefunden.

Wenn wir hier aus der Vogelperspective über eine leicht kenntliche Schichtenreihe, z. B. den blauen Pentameruskalk der Etage 6 mit den darüberfolgenden rothen Schiefern hinsichten, so wird die Sichtlinie nicht die Fortsetzung des erwähnten Schichtencomplexes treffen, sondern weiter nach vorn oder nach hinten zu liegen kommen.

In dem dislocirten Stücke des Sandvikthales visirt man so nicht aus dem einen Kalklager in das andere, nicht von dem einen Schichtencomplex mit rothen Schiefern in den anderen. Wir besitzen in diesen leicht kenntlichen Schichten eine Richtschnur.

Bei der Brücke unweit Grini (s. Karte in der oben citirten Abhandlung von Herrmann) haben wir Schichten, die nur nach einer Seite hin einfallen, in der Nähe des „Engervands" haben wir solche in Vstellung.

Heften wir unsere Aufmerksamkeit nur auf eine einzelne Partie mit schräg gestellten Schichten, so kann es geschehen, dass eine Abweichung von der geraden Sichtlinie nur eine scheinbare sei. Die Denudation könnte nämlich von dem Plateau so viel hinweggenommen haben, während die Rinne selbst verhältnissmässig geschützt war. Im Modell I müsste dann, um diess deutlich werden zu lassen, ein Theil der Höhe, z. B. des östlichen Stückes, abgeschält werden.

Der äusserste nach N einfallende Pentameruskalk würde dadurch in Mod. I tiefer zu liegen kommen, sich also in der

Platte weiter nach vorn zu projiciren und demnach nicht in eine Visirlinie mit dem Kalk der Rinne fallen. Man sieht leicht, dass man dann vor Allem sein Augenmerk auf die Axenlinien richten muss. Was in einseitig einfallenden Schichten nicht zum Vorschein kommt, wird bei winkelförmigen Schichten, wie diess hier der Fall ist, doch sich kennzeichnen. So könnte gelegentlich sowohl die horizontale, wie die verticale Componente für die Richtung der stattgefundenen Bewegung abgelesen werden.

Modell III (Taf. I Fig. 3) endlich zeigt dieselbe Platte, dieselbe Dislocation, doch ist hier die Oberfläche nicht länger eine Ebene, sondern der Länge nach durch Rücken und Thäler gerieft. Es sind nicht nur der Rahmen der Dislocationsrinne oder also das Plateaustück in dieser Weise modellirt, sondern auch die Rinne selbst. Diess wird von jedem, der die obengenannte Karte von Sandviken betrachtet, erkannt. Hier entsteht also nicht allein die just oben angedeutete Frage, wieviel von dem Plateau durch Denudation weggeführt worden ist, wann letztere eintraf etc., sondern dieselbe wird zu einer ganzen Reihe von verwickelten Fragen und es wird wohl schwierig werden, für alle Antwort zu finden. Aber Eins muss zuerst geschehen und diess ist, die Dislocationslinien und Dislocationsstücke darzulegen — womit ich also fortzufahren gedenke.

In der nun zuerst zur Betrachtung vorliegenden Dislocationsrinne nebst deren Rahmen, welche in Kürze das östliche Stück oder das „Engervand“ und das westliche Stück oder der Tanumporphyrberg genannt werden dürfen, konnten nun die oben hervorgehobenen (c d und a b in Mod. I) Differenzen in den Maassen zwischen den Flügeln des Pentameruskalkes (Et. 6) in einer ungefähren Höhe von 15 m ü. d. M. aufgesucht werden, nämlich in der Linie, die nördlich vom Engervand beginnt und über Yong nach Aas läuft. Für eine V förmige Stellung, wie wir sie hier vor uns haben, mit einem Fallwinkel von ca. 55° wird der halbe spitze Winkel nach unten zu 35°. Für die 3 Localitäten mit dem Fallwinkel ca. 55° kann der halbe Abstand nach oben hin (oder die Werthe der bez. Sinus) zu 75 m, 175 m, 212 m angenommen werden. Die zugehörenden Cosinus werden 108, 252, 305.

Wohl sind in Wirklichkeit die Falten nicht so zugespitzt, wie in dem angewendeten Bilde mit A und V, sondern dieselben

liegen, wohl nach oben und unten hin abgerundet vor. Der Pentameruskalk der Et. 6 wird an den angegebenen Stellen sicherlich seine Arme in einer weit geringeren Tiefe, als durch 108, 252, 305 angezeigt ist, zusammenschliessen. Diese Maasse sind demnach zu gross. Aber hier muss daran erinnert werden, dass wir an allen 3 Stellen ungefähr denselben Fallwinkel notirt haben, dass dieselben also wohl verglichen werden dürfen. Wären wir an einer Stelle der verhältnissmässig gesunkenen Localitäten so weit oben oder so weit in der Tiefe, dass wir die beginnenden Bogen selbst vor uns hätten, so würde der Fallwinkel geringer als 55° gefunden werden. Endlich benutzen wir nicht die Tiefen 108, 252, 305 selbst, sondern die Differenzen, wodurch der fehlerhafte Überschuss hinwegfällt.

Die Differenz Aas Engervand = 144 m für das westl. Stück
und Yong Engervand = 197 m für die Rinne
sollte demnach das verticale Maass für die stattgehabte Dislocation angeben. Das westliche Stück liegt jetzt 144 m und die Rinne selbst 197 m tiefer als früher einmal und so viel wurde seit jener fernliegenden Zeit, da diese Dislocation vor sich ging, von der Oberfläche des östlichen Stückes abrasirt.

Nimmt man an, dass das östliche Stück seinen Platz behielt, so sind im Verhältniss zu diesem sowohl die Rinne wie auch das westliche Stück dislocirt und namentlich, da die Axenlinie selbst nicht auffallend verschoben ist, was die Rinne anbetrifft, durch eine Verticalbewegung. Die Rinne erlitt dabei eine ca. 50 m tiefergehende Senkung als das westliche Stück.

Noch weiter nach Westen zu, im Tanumporphyrberg, kommen wir wie es scheint zu einem Stücke, wo auch eine horizontale Verschiebung vor sich gegangen. Davon jedoch später.

Zum Schluss seien noch einige Worte über die 3 für unsere Excursionen orientirenden Modelle beigefügt. Jedes einzelne Modell ist so einfach wie möglich ausgeführt, doch so, dass trotz der complicirten Verhältnisse der Wirklichkeit sich eine Wiedergabe der Grundzüge in denselben findet. Die ganz roh gemeisselte Landschaft in No. III kann man sich natürlich viel mehr nuancirt denken. Weiter ist in den Modellen die Thalrinne durch senkrechte Wände dargestellt und als ob dieselbe in ihrer ersten Lage durch allein 2 Schnitte entstanden wäre. Man kann sich

die Landplatte weiter zerschnitten und die einzelnen Stücke stufenweise verschoben denken; dabei würde auch die erste Anlage zu einer Neigung in den Thalseiten zum Vorschein kommen, nämlich durch einige Treppenstufen; diese kann man sich weiter ausgemeisselt denken etc.

II.

Wir kamen bisher so weit, dass wir ein Maass für das Thalstück der Tanum-Sandvikrinne fanden, nämlich, dass dasselbe 50 m tiefer als der Rahmen liegt. Entspricht diess dem äusseren Relief? Das westliche Stück liegt ca. 88 mm, die Rinne bei der oberen Brücke ca. 20 m ü. d. M. Weiter fanden wir vorläufig, dass das tiefergelegene westliche Stück jetzt eine im Verhältniss zu dem östlichen Stück um 144 m tiefere Stellung einnimmt. Entspricht auch diess dem äusseren Relief? Zum Vergleich muss auf Localitäten hingewiesen werden, wo die Siluretagen gerade unter der Conglomeratplatte nahe der ursprünglichen alten Contour liegen. Im östlichen Stück findet sich ein solcher Punkt bei Garlös, wo die Silurcontour die Höhe von 163 m erreicht. Wenden wir uns zu anderen nahe gelegenen hohen Stücken weiter nach W zu, so haben wir bei Skauum das Niveau von 196 m.

Stehen also die Silurcontouren in Übereinstimmung mit der Dislocation, so muss auch die Porphyrcontour passen. Und hier ist das Verhältniss ja deutlich genug. Von Süden aus betrachtet, von der Eisenbahnlinie, zeigt sich die Front des Porphyrberges folgendermaassen:

Bergsfjeld, Skauumaas, Kolsaas liegen alle hoch, dazwischen die niedrigeren Contouren hinter Semsvand im Tanumporphyrberg. Die vorliegende Silurlandschaft steigt und sinkt dementsprechend: im Vordergrunde Bergsfjeld, Skauumaas, Kolsaas, alle von bedeutender Höhe, die Zwischenstücke auffallend niedrig.

Die Conglomerat- und Sandsteinplatte, die wir bereits früher hervorgehoben, orientirt weit hin im Christianiafjord. Sie legte sich wie ein Deckel über das damals Vorhandene und zeigt nun was damals war und was nicht war. Während wir diese Platte im Krokkleven und Kroftkollen in bedeutender Höhe haben, sehen

wir sie bei Holmestrand im Niveau des Meeres. Es ist vollauf Grund vorhanden, sich zu denken, dass die Silurwellen in jener Zeit abgeschnitten und auf ihnen jener Deckel angebracht wurde, der eine schräge Linie zwischen diesen Localitäten bildet. Dazu bildet die Depression, welche sich so auffallend in der Landschaft um Tanum herum zu erkennen giebt, zwischen Ramsaas und Kolsaas auf beiden Seiten und dem Baerumgebirge im Hintergrunde sich zu erkennen giebt, einen Abschluss des geradlinig nach hier zeigenden Christianiafjords. Ist nun der Abschluss dieser Landschaft durch die Verschiebung des Bodenstückes entstanden, so kann man ein Gleiches wohl auch vom Fjordgrund selbst annehmen. Die auf der Conglomeratdecke ruhende Porphyrmasse taucht noch in den längs der Ostseite des Fjords liegenden Inseln und Halbinseln bis nach Fredrikstad hervor. (Gjelö bis Söstrene.) Wie die westlicher liegende Bondilinie setzt auch der Christianiafjord durch allerhand verschiedene Gesteine, Granit und Silur. Schon weit nördlich von Dröbak steht der Gneiss des Grundgebirges auf beiden Seiten und die mächtige Haainsel ist mitten im Sunde übrig geblieben. Zieht man in diese Betrachtung auch die langen die Landschaft durchschneidenden Linien herein, die gleichsam Canäle und breite fjordähnliche Einschnitte in einige Zwischenstücke bilden, so hat man darin gewiss Anlass genug, die Verhältnisse als durch Dislocationen bedingt anzunehmen. Die erwähnte neue Karte der Umgebung von Christiania (1 : 25000) giebt die Richtungen an.

Zur Übersicht werden hier die Höhen zusammengestellt, die man z. Th. aus den Höhencurven der Karte ablesen kann. Die Aufzählung geht von W nach O, in der ersten Reihe finden sich die Porphyrcontouren nach oben hin, in der zweiten werden Conglomeratplatte, Tuff etc., welche den am Fuss des Porphyrberges sichtbaren Strich bilden, in der dritten endlich die Contour der Silurlandschaft vor der Porphyrwand aufgezeichnet. In dieser Tafel finden somit die stattfindenden Verhältnisse zwischen der Frontlinie des Porphyrgebirges und der davor liegenden, von den einst nach oben zu abrasirten Silurwellen ausgemachten Landschaft einen Ausdruck. Wenn die Frontlinie merklich steigt oder fällt, so sieht man etwas bis zu einem gewissen Grade Entsprechende in der Silurlandschaft.

Bevor wir weiter gehen, müssen wir unsere Betrachtung auf die Conglomeratplatte lenken. Mit diesem Namen wird in Kürze die Schichtenreihe, bestehend aus rothen Schiefern, grauem Sandstein, daneben auch schönem Kalksandstein und Quarzconglomerat, bezeichnet, d. h. alles das, was discordant auf der einst geebneten Contour der Siluretage, sowie über der Sandsteinetage (9) ruht. Da sich also auch diese andere Sandsteinetage findet, die an den Wellen sich betheiligt, und weil eine Schichtenreihe, die sich nicht daran betheiligt, sich als jünger

	Bergsfjeld	Tveter	Semsvand	Skauumaas	Tanumseminar	Tanumkirche	Höibak nördl. von Tanum		Kolsaas		Sten bei Kolsaas
Porphyr	300	200	200	345	141	194			338		
Congl.	200	160		250	100	100	140		270	240	200
Silur	190	150	160	196	90	90	90	50			170
	Lunterud	Berg	Tömmervik	Skauum	Austad	Raeverud	Kirkerud	Das Stück von Jong			Garlös

und übergreifend unterscheidet, so legen wir ihr einen besonderen Namen bei und nennen sie nach dem auffallendsten Gliede, welches das Conglomerat bildet. Die Fragmente in demselben sind Quarz. Innerhalb der Schichten der Conglomeratplatte wurde auch schöner Kalksandstein als dicke Lage gefunden und da man hoffen konnte, derselbe dürfe Fossilien enthalten, so wurde darin 2 Tage lang, jedoch vergebens gesucht. Bis jetzt kann also nur gesagt werden, dass diese Schichtenreihe ein höheres Niveau als die Sandsteinetage (9) ausmacht, dagegen ein niederes als die Porphyre

und deren Tuffbänke, mit welch letzteren sich derselbe jedoch schon etwas mischt. Ob diess ein devonischer Horizont ist? Etwas Bestimmtes kann man zur Zeit nicht aussagen.

Diese Conglomeratplatte breitet sich in einer Ebene aus, die man in den Profilen von Ringerike durch Lierdalen und weiter als Linie verfolgen kann. Bei Krokkleven liegt dieselbe 290 m, weiter unter Kroftkollen 390 m, unter Bergsfjeld, Kolsaas etc. in den aus der Tabelle ersichtlichen Höhen.

Diese Conglomeratplatte ist eine Strandbildung. Man betrachtet ja Conglomerat an und für sich gewöhnlich als eine solche; aber hier sind auch die Strandschichtungen Zeugen. Auf unseren Excursionen fand Herr A. Getz prachtvolle Zeichnung von Strandschichtung in Sandstein, begleitet von Con-

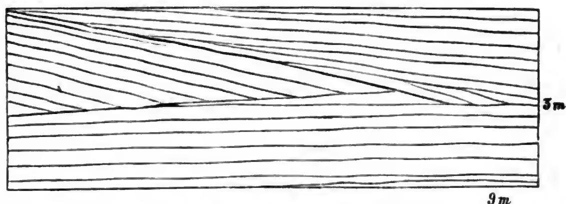


Fig. 2. Strandschichtung.

glomerat westlich unterhalb des Tanumporphyrberges. Die beigegebene Abbildung (Fig. 2) ist von einem Stücke derselben Platte weiter östlich genommen. Die Strandschichtung ist keineswegs allgemein verbreitet in unseren Siluretagen, nur in dem Kalksandstein (Et. 5) sieht man solche häufig. Dieselbe ist auch in der weiter nach N zu sich ausbreitenden Blauquarzetage wieder zu erkennen. Hier oben finden sich aus einer Zeit, welche der Ablagerung der Etage 9 folgt, wiederum Spuren des Strandes mit Wellenschlag in geringer Tiefe. Gleichwie sich einst die Et. 1 (Blauquarz und Paradoxidesschiefer) auf die Gneissschichten des Grundgebirges auflegte, nachdem die Contour durch Abrasion geebnet war und wie sich Et. 5 (Kalksandstein) später einmal in nicht bedeutender Tiefe und innerhalb des Wirkungskreises der Wellen ablagerte, so haben wir hier dasselbe Phänomen aus

einer späteren Zeit, die wir nicht näher bezeichnen können, so lange uns Fossilien aus dem eben besprochenen jüngsten Kalksandstein fehlen. Das Meer, welches hier seine Wellen hinwälzte, rasirte die Silurfalten ab, ebnete die Contour und das Conglomerat wurde über jener „Abrasionsebene“ ausgebreitet.

Wenn wir nun von dieser in den Profilen hervortretenden Strandebene ausgehen — so, wie wir dieselbe im Krokkleven, unterhalb des Kroftkollen etc. vor uns sehen, dürfte es wohl nicht zu gewagt sein, dieselbe auch zur Orientirung ausserhalb der Porphyrdecken zu benutzen. Betrachtet man diese Profile, so fällt es ja auf, wie nahe die Silurcontour noch immer jenem alten Striche liegt. Die Contour bei Skauum, die allen mit der Eisenbahn Reisenden auffällt, wird nach dieser Betrachtung zu einer ansehnlich alten. Diese Contour **kann** nicht viel niedriger

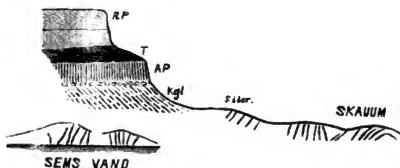


Fig. 3. Silurcontour. Skauum.

sein, als sie in jener längst entschwundenen Zeit war, da die Conglomeratplatte abgelagert wurde. Aber das Gleiche gilt für die jetzt viel tiefer gelegene Contour vor dem Tanumporphyrberg. (Fig. 3.)

Wir bedürfen demnach eines Modelles, welches das Verhältniss zwischen den abrasirten Silurfalten auf der einen und dem Conglomerate auf der anderen Seite illustrirt. Die Modelle I, II, III sollten uns auf unserer Wanderung als Wegweiser dienen für die Untersuchung, ob die verschiedenen durch die langen nach S gehenden Schnitte zertheilten Stücke aus ihrer ursprünglichen Lage gebracht wurden; und wenn diess der Fall war, ob durch verticale oder horizontale Bewegung oder, was natürlich in der Regel stattgefunden haben wird, durch beide zugleich.

Durch dieses IV. Modell wird nun für die verschiedenen Maasse eine Controle gegeben, indem wir nämlich wie oben

fragen: Sind auch die Conglomeratplatte und die Porphyrdecke in gleicher Weise verschoben?

In der Tanum-Sandvikrinne z. B., wo wir fanden, dass die gut characterisirte V förmige Schichtenstellung sich in dem Boden der Rinne öffnet, und wo wir daraus ein Maass für die verticale Bewegung der Dislocation ableiteten, darf dieses Maass nicht grösser ausfallen, als wir es aus der Porphyrdecke und aus der Conglomeratplatte ablesen können. Das Modell ist z. Th. bereits durch die Tabelle auf S. 129 gegeben.

Wenn die Dislocationen nicht älter wären als die Porphyrströme, so müssten sogar diese Decke und noch mehr die Conglomeratplatte zu einer augenscheinlichen Controle dienen. Aber die Dislocationen sind unbedingt jünger, denn die die Porphyrströme durchsetzenden Diorit- (Diabas-) und Felsitporphyrgänge werden durch Dislocation verschoben.

Diese erste Ebnung ging also vor der Ablagerung des Conglomerates vor sich. Die Conglomeratplatte markirte dann einen Strich in der Landschaft; unmittelbar darnach wurden Tufflagen ausgebreitet und darauf strömte die Porphyrmasse aus und endlich setzten die jüngeren Gangsysteme hindurch. Aber die hier in Frage stehenden Dislocationen stören alles diess, die ganze Architectur.

Man darf annehmen, dass die Conglomeratplatte einst eine grössere Ausdehnung besass und ebenso, dass es die Porphyrdecke war, welche diese oberste Platte vor Vernichtung beschützte. Aber jener Strich über der Reliefcontour der heutigen Landschaft steht in jedem Falle so nahe, dass für die später erfolgte Denudation nicht allzu viel Raum übrig bleibt. Diess ist ein sehr überraschendes Kennzeichen, das wir in dem Bau finden. Gewöhnlich pflegt man ja sehr freigebig zu Werke zu gehen, wenn die Denudationsarbeit der Jetztzeit abgeschätzt werden soll.

Die in der Landschaft sogleich in die Augen fallenden Hauptlinien, die sich durch querlaufende Thäler in Verbindung mit Seereihen, Sunde oder breitere Depressionen zu erkennen geben, sind in westöstlicher Reihenfolge mit den zugehörigen zertheilten Stücken:

Bergsfjeld | Skauumaas | Tanum-porphyrberg westl. östl. | Jongstück | Sandvikstück

Bondilinie. Skutadelven. Neselven. Slaependpass. Sandvikelven.

In den aufgeführten Linien, wie in mehreren anderen, sind alle diese Stücke gegenseitig dislocirt und die Verschiebung zeigt sich bald als überwiegend horizontal, bald als vertical.

Man ist geneigt, den Ausdruck „nach unten gesunken“ zu brauchen, weil man höher und tiefer gelegene Theile erblickt. Die Stücke und die Thalböden sind in Wirklichkeit gegenseitig deplacirt. Es ist bequem, das tiefer gelegene Stück als das gesunkene zu bezeichnen, obgleich eben so gut das höher gelegene Stück emporgeschoben sein kann.

Der Beweis kann in der Regel nur für ein gegenseitiges Deplacement gegeben werden und jene Ausdrücke sind nur relativ.

Eine Verschiedenheit in der Streichrichtung der Schichten zu beiden Seiten der Dislocationsrinne, wie auch in dieser selbst, kann in diesen Stücken an mehreren Orten nachgewiesen werden, doch so, dass nicht die gleiche Differenz in der ganzen Länge des Stückes besteht. Dieselben Verhältnisse hatten wir in der Sandvikrinne und deren Stücken*:

im Bergsfjeldstück		im Skauumaasstück	
Lunterud Streichen	ONO	nördl. v. Holtet	N 70° O
Semsvand	N 80° O	n. v. Skauum	N 70° O
Hanevold Vöien	N 80° O		

im Skauumstück		im Stück Tanumseminarium	
s. Björndalen	N 50° O	im Bach ausserhalb Syverstad	N 50° O
Hestehagen	N 50° O	Val	N 55° O

* M. Otto Herrmann loc. cit.

im Stück Tanumseminarium
Tömte N 65° O

im Stück Tanumkirche
südl. v. Billingstad (nördl.)
N 75° O

im Bach
nördl. v. d. Eisenbahn
N 50° O. Der Bach N 35° O.

Aus den beiden nebenstehenden Kartenskizzen der Bondirinne und dem Slaependpass ersieht man das nämliche Verhältniss. (Fig. 4 und Fig. 5.)

Mod. IV giebt ein Stück der Landschaft von Skaunmaas bis Sandviken in geradlinigen Zügen wieder. Dabei ist von der weiteren Ausmeisselung der Landschaft, wodurch von den harten Zügen wieder viel ausgewischt wurde, abgesehen und daneben auch aus Rücksicht auf den Raum das Verhältniss zwischen Höhe und Länge übertrieben worden. Weder Bergsfjeld noch Kolsaas fanden im Modelle Platz.

Sucht man nun die in der Dislocationsrinne entblössten Profile auf und hält sich in denselben an bequeme specielle Schichten, wie z. B. der Kalksandstein der Et. 5, der Pentameruskalk aus Et. 6, die rothen Schiefer über letzterem, oder vertical stehende Axenlinien von Sätteln und Mulden (denn viele Axenlinien liegen in Folge von Inversion schräg), so müsste man aus diesen Profilen die stattgefundenen Bewegungen ablesen können.

In der Sandvikrinne haben wir annäherungsweise das Mod. I vor uns. Wir konnten hier bei der ersten flüchtigen Messung, die ja zunächst nur die Hauptsache — nämlich das Deplacement des Thalstückes — klar legen sollte, das Horizontalmaass nicht deutlich sehen. Im Slaependpass dagegen, wo, wenigstens weiter südlich im Grönsund auch das Horizontalmaass vorliegt, erhalten wir annähernd Mod. II. Dazu wollen wir daran erinnern, dass die Landschaft überall weit mehr ausgemeisselt ist, als selbst Mod. III zum Ausdruck bringt. In Mod. IV endlich erhalten wir einen Überblick über die gesammten Verschiebungen mit Rinnen und Seitenstücken.

Wir haben lange Zeit darauf verwendet und viele Wanderungen unternommen, um die Axenlinien aus dem einen Stücke

in das andere hinüber zu verfolgen und überall gesehen, dass dieselben durch die horizontale Componente der Bewegung entweder weiter nach Norden oder nach Süden gerückt worden

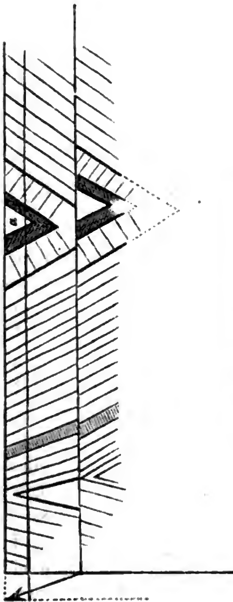


Fig. 4. Verschiebung (Sandvikerinne).

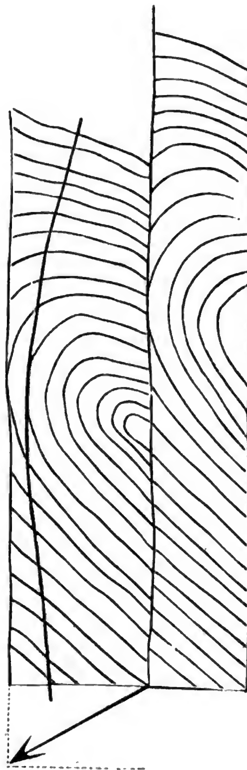


Fig. 5. Verschiebung.(Slaependpass).

sind. Schräg gestellte Schichten sind in den zu tiefstem Niveau deplacirten Stücken scheinbar nach Norden oder nach Süden zu bewegt worden, ersteres hat bei südlichem, letzteres bei nörd-

lichem Fall stattgefunden. Sättel und Mulden sind in den zur Zeit am tiefsten gelegenen Stücken und Rinnen augenscheinlich breiter oder enger geworden; die Mulde öffnete sich während sich der Sattel verengte.

Die einfachste Controle für die vielen verschiedenen hier eintretenden Fälle ist die, dass man sich die vorhandene Schichtstellung, die durchsetzenden Gänge etc. ganz genau übereinstimmend auf 2 Stücke dicken Papieres zeichnet und nun das eine über das andere gleiten lässt. In der Richtung des Gleitens kann man auch einen Strich anbringen, welcher die Frictionsstreifen angiebt, die man auf den Wänden gelegentlich antreffen müsste oder man kann zwischen beiden Papierstücken noch ein Zwischenstück anbringen, das eine inselförmige Partie im Thale vorstellt, oder endlich sich denken, dass ein solches Stück vollständig zertrümmert wurde und nun als eine Breccie sich an solchen Stellen vorfände. Die oft recht complicirten Faltungsverhältnisse, wie auch die sehr häufig vollständig monotonen Schichtenreihen können nämlich irreleiten und man bedarf dann einer einfachen Controle.

In Fig. 4 werden derartige Profilstücke in Zeichnungen wiedergegeben, die man über einander hingleiten lässt. Die Vförmige Falte öffnet sich und die Axenlinie ist nur um ein Geringes verschoben. Wird dieses Modell in der Richtung NS aufgestellt, so sieht man, dass die nach S einfallenden Schichten im unteren Stücke nach N zu gerückt werden, die nördlich fallenden aber in entgegengesetzter Richtung. Wird nun schliesslich vom oberen Stück ein Streifen (*a*) abgeschnitten, so haben wir die Differenz, wie sie sich bei Sandviken uns bot (Mod. I). In der zweiten Zeichnung (Fig. 5) wird das schiefe Portal im unteren Stücke nach Süden zu verschoben; dabei erscheinen hier die Bogen flach im Verhältniss zu den direct darüber liegenden des oberen Stückes. — Der Pfeil möge die Richtung des Gleitens bezeichnen, denn das jetzt höher gelegene Stück kann ebenso gut emporgetrieben gedacht werden, als das tiefere Stück gesunken. Die Frictionsstreifen wird man in der Richtung des Pfeiles finden; die schräge Bewegung kann man in eine horizontale und verticale Componente auflösen, deren relatives Verhältniss durch diese Richtung ausgedrückt ist. Zwischen beiden Papierstücken kann

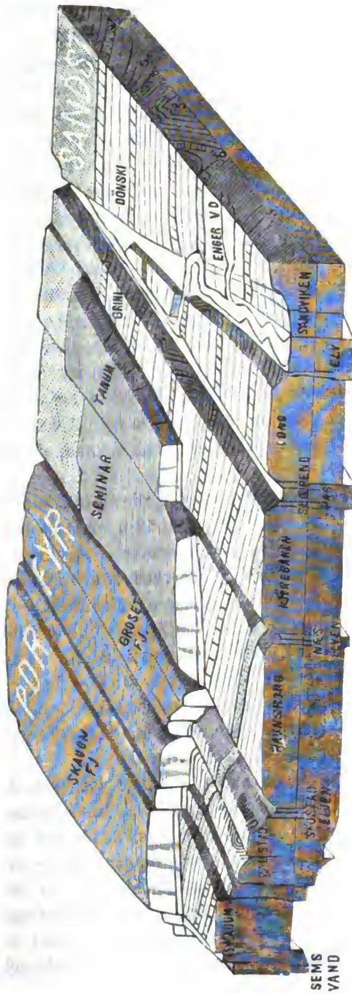


Fig. 6. Modell IV.

man sich wieder ein eingeschaltetes Stück denken, dieses zu einer Breccie zertrümmert etc. In dieser Zeichnung haben wir ein Bild von Verhältnissen, die sich in Slaependpass vorfinden (Fig. 9). Ausserhalb unseres in westöstlicher Richtung stehenden Modelles liegt die hohe und lange Front der Porphyrdecke des Bergsfjeldes, die später besprochen werden soll. Darnach folgt der Semssee mit einer weniger hoch hervorragenden Porphyrmauer im Hintergrunde und mit der niedrigen Silurlandschaft voran. In dieses gesunkene breite Stück schneidet die Bondilinie ein. Das Bodenstück wird aber auch zu beiden Seiten von deplacirten Stücken eingerahmt. Eine Linie geht in südlicher Richtung an Berg und Haugsrud vorüber bis nahezu an Hogstadkjern. An den zuletzt genannten Localitäten ist die Et. 6 der leitende Faden und dieser ist hier durchschnitten. Es scheint, dass eine in südöstlicher Richtung streichende Linie auf der anderen Seite in ähnlicher Weise unterbrochen ist, nämlich westlich von Skauum und östlich von Asker, welche Linie doch schwerlich genauer verfolgt werden kann, da die Landschaft zu sehr überdeckt ist.

Die Bondilinie ist demnach die erste Hauptlinie, die wir zum Gegenstand weiterer Betrachtungen machen können. Während dieselbe nach N zu gegen Semsvand (Semssee) hin ihren Character verliert, kommen Bondivand und Gjellumvand auf der Linie zu liegen, welche so zu sagen schnurgerade über 11 km hinläuft. Der Ausdruck Bondilinie mag wohl erlaubt sein, doch ist dabei nicht an eine einzelne Dislocationslinie zu denken, längs welcher alles Übrige die Erosion ausgerichtet habe, sondern wir haben es hier ebenfalls mit einem zwischen mindestens 2 oder 4 Schnitten deplacirten Stücke zu thun, da im Thalgrunde inselförmige Partien vorhanden sind (Fig. 7).

Zwischen dem Bondivand mit einem östlichen Abflusse und Gjellumvand mit südlichem, erblickt man in der Rinne ein Stück des Thalgrundes als Insel zwischen Felswänden auf beiden Seiten. Vergleicht man nun die hier erschlossenen Profile mit einander, so findet man, dass alles deplacirt ist. In der östlichen Begrenzung wechseln Sattel und Mulde, deren Axenlinien nach SW zeigen, in den inselförmigen Thalgrundpartien (mit den Häuslerwohnungen Norddalen, Eidsdalen) finden sich steile Schichten mit

westsüdwestlichem Streichen, daneben etwas Granit. Im westlichen Stück ist nur Granit vorhanden und die Wände stehen sich schroff gegenüber. Das südliche Ende von Gjellumvand zeigt gleichfalls den Thalgrund, hier liegt Granit in der Tiefe, während in der westlichen hohen Wand derselbe Granit ansteht. Vergleicht man diese Rinne mit dem Slaependpass, so kann wohl kein Zweifel sein, dass auch hier die erste Anlage Deplacement gewesen ist.

Weiter nördlich, wo der Thalgrund selbst bedeckt ist, hat man doch hinreichende Punkte, an denen die Rahmen verglichen werden können. Der Raum zwischen denselben ist so schmal, dass hier irrige Deutung nicht gut möglich ist.

Wir versuchten auch, den Leitfaden in den zwischen unseren Hauptlinien liegenden Stücken zu verfolgen. Dieser Faden war wiederum der Pentameruskalk, in welchem mehrere jetzt aufgegebene Kalkbrüche vorhanden sind und der dadurch befriedigend entblösst war. Ausserdem kann man auch auf lange Strecken hin den breiten Rücken desselben begehen, so dass man keinen sichereren Führer auffinden kann.

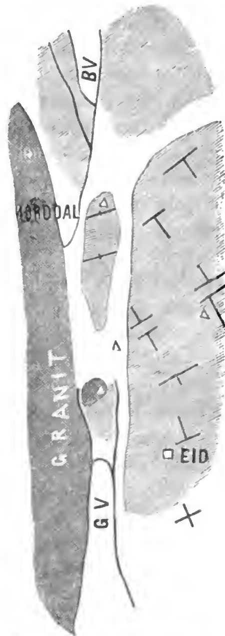


Fig. 7. Inselförmiges Thalstück der Bondirinne.

Von dem obengenannten Punkte bei Hogstad kann diese blaue, reine, mit Pentamerusschalen angefüllte Kalkmulde bis zum Askerfluss (Taf. III) sich allmählich senkend verfolgt werden, also als zwei sich nach und nach nähernde Flügel. Im Thale des Flusses rückt diese Mulde im östlichen Stücke nach S zu. Es ist nicht leicht, für die horizontale Differenz in der Axenlinie ein Maass zu gewinnen, da die grosse Mulde sich wiederum mehrmals faltet und da das Terrain bedeckt ist. Auf der Karte macht

die Verschiebung 4 mm aus, das heisst also 100 m bei dem Maassstab 1 : 25 000. Zwischen schwach gefältelten Schichten wurde ein vertical stehender Arm markirt und, vorausgesetzt, dass auf beiden Seiten der nämliche vorhanden ist, wurde an 2 Stellen eine horizontale Verschiebung nach S zu von 32 m durch Abschreiten gemessen.

Dieselbe Etage kann man ebensowohl im westlichen Stücke verfolgen von Drengsrud (am nördlichen Ende von Vardeaasens Granit) über Hof Borgen nach dem Asker hinunter.

Hier ist jedoch Alles abgebrochen. Dasselbe breite Kalklager kommt im östlichen Stücke, unweit des Nordendes vom Bondivand, wieder. Wohl ist die Differenz im horizontalen Maass hier sehr bedeutend, nämlich 15 mm auf der Karte; doch entsteht hier die Schwierigkeit, dass man, wie es scheint, auf beiden Seiten nur den nach N einfallenden Arm der Falte auffindet, während doch weiter östlich bei der Leangbucht die vollständige Mulde vorhanden ist. Auch die Kalksandsteinetage, welche mehrere Male in verschiedenen Stellungen überschritten wird, finden wir durchschnitten und verschoben. An einer, dicht bei der Station Asker gelegenen Stelle beträgt die horizontale Verschiebung für steil nach N fallende Schichten in der Rinne 100 m. Diess entspricht also der zuerst genannten sichtbaren weiter nördlich gelegenen Verschiebung. Um so auffallender ist das grosse Maass am Bondivand. Wenn man einen gewöhnlichen Faber'schen Bleistift in der Richtung des Kalklagers auf die Karte legt, so kann man auf der einen Seite des Bleistiftes die Linie für das West-, auf der anderen für das Oststück ziehen. Doch auch diese grosse Differenz im Streichen der Schichten wird natürlich auf den Karten in 1 : 100 000, wenn man nicht übertreiben will, fast verschwinden.

Weiterhin streicht ungefähr in der Mitte des Sees ein deutlicher kleiner Sattel. Die Axenlinie liegt unten am Wasser südlicher als auf der Höhe derselben Seite, wie wenn das Thalstück nach S zu verschoben und dabei gesunken sei.

Man kann überhaupt überall gegenüber den vielen interessanten Verhältnissen in den vis-à-vis stehenden Rahmen auf der unteren Hälfte der Bondilinie einwenden, dass hier die Schichten an der Granitgrenze verschiedenen Unregelmässigkeiten

unterworfen waren und dass es unsicher sein könnte, in jedem einzelnen Falle diese von den Producten der Dislocation unterscheiden zu wollen.

Dass auch die Front des Skauumporphyrs im Askerstück nach S zu vorspringend erscheint, muss hier erwähnt werden, wenn man auch nicht besonderes Gewicht auf diesen Umstand legen kann, da man es hier mit Porphyrströmen zu thun hat.

Die nächste Linie ist die des Skustadflusses. Mit diesem Namen müssen wir die Streifen von deplacirten Gebirgstheilen nennen, die zwischen Skauumaasens östlichem Theil (oder Grosetfjeld) und der Leangbucht bemerkt werden. Hier scheinen sich mehrere Schnitte zu kreuzen, von denen einige schnurgerade laufen. Wir suchten in der schmalen Rinne das auf, was uns als Faden dienen könnte. Der erste Faden sollte hier der mächtige sich zwischen den Schichten hinziehende Felsitporphyrgang sein, der schon bei Semsvand, unterhalb des Skauumporphyres hervortritt, der weiter, da wo die Eisenbahnlinie einen Bogen macht, im Tunnel ansteht und sich weiterhin bis zum Slaependpass und bis Kjörbo bei Sandviken verfolgen lässt. Im Mod. IV ist dieser Zug von Porphyren durch ein punktirtes Band angegeben.

Hier entstehen wieder andere Schwierigkeiten dadurch, dass mehrere mächtige Felsitporphyrgänge auftreten. Das Gestein ist frisch lichtgrau, im verwitterten Zustande dagegen, wie in den diese Porphyrrücken bedeckenden Gesteinsbrocken licht röthlich. So ist dieses Gestein leicht kenntlich, aber schwierig ist es, den einen Gang von dem Nachbargang zu unterscheiden und man bleibt beim Zweifel stehen. Einer dieser mächtigen Gänge steht im Eisenbahntunnel an, ein anderer streicht bei der Eisenbahnbrücke über die Bahnlinie und es trifft sich hier, dass an einer Stelle — obgleich sich auch hier, wenn man sich genügende Zeit und Mühe nimmt, die Art der Verschiebung wird nachweisen lassen — die Gänge in einer Linie liegen. Das schnurgerade Streichen dieser Gänge auf einer Strecke von 11 km könnte sonst als Faden dienen. Etwas östlich von der Flussrinne sieht man bei Austad den nördlichsten dieser Gänge; noch weiter östlich bei der Rennbahn den südlichsten; von beiden Stellen aus visirt man nach Punkten, die nördlicher belegen

sind. Das Thalstück selbst zeigt sich wie gewöhnlich durch verschiedene Schnitte getheilt und die Stücke sind durch kleine, wenn auch oft nicht mehr als 1 m grosse Verschiebungen getrennt. Weiter nach S zu bildet zwischen Hofstad und Braaten ein Kalklager, das von den Herren O. Herrmann und C. Riiber verfolgt wurde, einen Leitfaden, der abgebrochen ist, wobei der Kalk im Weststücke nach S zu verschoben wurde. In der Nähe der Leangbucht dient eine Mulde zur Orientirung. Der Kalksandstein (Et. 5) zieht sich im Oststücke über Grönli und Solheim hin und kommt im Weststücke bei Hesthagen wieder zum Vorschein; derselbe ist also nach S zu verschoben. Weiter findet sich die mächtige Kalkbank von Valsbakken des Oststückes auf der gegenüberliegenden Stelle des Weststückes nicht vor.

Visirt man von der Linie des Skustadflusses in der Vertiefung mit jenen Felsitporphyrgängen nördlich, so hat man die Fortsetzung der Rinne deutlich vor Augen; hohe Porphyrberge im W. und das Stovivand in der Richtung der Rinne.

Die Verhältnisse werden hier durch die Bergarten Porphyr, Tuff und Sandstein etwas monoton, doch kann über den fortgesetzten Verlauf und das Vorhandensein von Dislocationen kein Zweifel sein, wie es ebenso wenig zweifelhaft sein kann, dass die Slaepend-Tanumlinie und die Sandviklinie, wie man aus der Landschaft ersehen kann, sich weit nach N hin fortsetzen.

Visirt man dagegen in der Skustadlinie vom thonbedeckten Thalboden quer über die Leangbucht, so erblickt man dort einen ähnlichen Einschnitt in der hervortretenden Landzunge bis zur Vetrebucht. Auch weiter südlich verlaufen ähnliche Depressionen, welche die Vorsprünge des Strandes auffallend durchschneiden und dieselbe Richtung wie die Bondi- und Slaependlinie haben.

Die folgende Linie ist die des Nesflusses. Mit diesem Namen ist der untere Theil des vorher besprochenen Flusses belegt worden. Diese Linie zeigt schnurgerade durch den Tanumporphyrberg hindurch nach der Bucht von Holmen. Versuchen wir hier gleichfalls die leitenden Faden erst in den breiteren Stücken, dann hinab zu der Verschiebungslinie zu verfolgen, so haben wir die leicht kenntliche Kalksandsteinbank (Et. 5) von Aspelund und Tömte bis zur Rinne. Hier stösst man auf die

Verschiebung, denn hier liegen wie in der vorigen Rinne im östlichen Stücke alle characteristischen Schichten weiter nördlich. Der Kalksandstein wird nun auf der Ostseite wieder schnurgerade bis zum Slaependpass verfolgt. Die Verschiebung beträgt hier mindestens 50 m. Dann haben wir die eben genannten Felsitporphyrgänge. Östlich von Billingstad setzt einer dieser Gänge über die Eisenbahnlinie, im Bach wird derselbe nach N zu verworfen; wenigstens trifft man weiter nördlich einen ganz ähnlich aussehenden 8,5 m mächtigen Gang. Der Bach selbst verläuft im Dislocationsschnitte.

Ein Stück weiter nördlich streichen die Schichten im westlichen Stück N 50 O, im östlichen N 35 O. Da wo diese Schichten sich unter stumpfem Winkel schneiden, liegt der Schnitt und hier arbeitet der kleine Bach wohl auch ein wenig.

Wird zu der Länge dieser Linie auch die Fortsetzung derselben durch den Tanumporphyrberg hinzugelegt, so erhält man für die Linie, in welcher eine Unterbrechung der leitenden Gebirgsschichten und selbst eine Verschiebung der Porphyrplatte bemerkt werden kann, eine Gesammtlänge von einer alten norwegischen Meile (11 km). Es zeigt sich nämlich, dass die Porphyrplatte des Tanumberges wie mit einem Messer in 2 Stücke zerschnitten ist; das eine, worauf die Kirche von Tanum liegt, ist etwas höher; das andere, auf dem das Seminarium von Asker steht, etwas niedriger, und die Porphyrmasse erstreckt sich ausserdem in ersterem Stücke weiter nach N hin als im letzteren. Am nördlichen Absturz der Porphyrdecke trifft man Sandstein. Unser Mod. IV zeigt diess in groben Umrissen. Hier sei daran erinnert, dass der ganze Tanumporphyrberg in niedriger Situation sich befindet, so wie diess gemäss unserer Betrachtung über die relativ gesunkenen Stücke in der Sandvikrinne der Fall sein muss. Über den Ausdruck „gesunken", welchen man wohl am liebsten wählen möchte, sind oben die nöthigen Bemerkungen gegeben. Es ist diess jedoch ein bequemer Ausdruck, der nur einen relativen Platz angiebt. Der hohe Porphyrberg im W mit seiner Unterlage kann ja ebenso gut emporgetrieben worden sein (Fig. 8).

Es muss hier erwähnt werden, dass in beiden Linien, der des Skustad- wie des Nesflusses, die angrenzenden Porphyrstücke

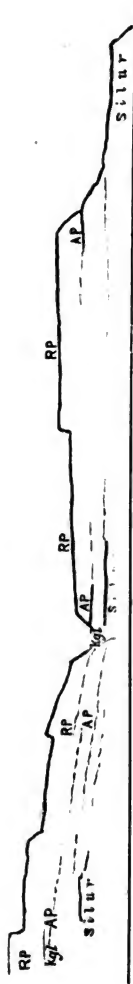


Fig. 8. Porphyrcontour, Tanum.

T a n u m p o r p h y r b e r g.

Skaumaas. Groset-fjeld. Skustad-elven. Neselven. Sandvik-rand.

RP rothbrauner und chocoladebrauner feldspathreicher Porphyr. *AP* augitreicher schwarzer Porphyr, Mandelstein und Tuff. *kgl* Conglomerat und Sandstein.

sich mit ihrer Front etwas zurückziehen, wie die Karte diess zeigt, obgleich, wie früher hervorgehoben, darin kein eigentliches Argument liegt, weil wir hier Eruptivströme vor uns haben. Der Porphyr ist ja kaum eine einzige, an allen Stellen gleich dicke mit geraden Grenzlinien umgebene Decke, sondern es besteht dieselbe aus verschiedenen Strömen, welche an der einen Stelle weiter nach vorn gedrungen sein könnten, an anderer Stelle dagegen früher stehen blieben. Trotz alledem ist es auffallend, dass jeder der dislocirten Gebirgsstreifen von einer weiter vorgeschossenen oder zurücktretenden Lage des Porphyres begleitet ist,

Der Slaependpass. Im Slaependpasse schreitet man an folgenden Schichten vorüber: zu oberst grünliche Schiefer mit Graptolithen, flachgedrückten Orthoceren etc., unter diesen chocoladebraune Schiefer mit *Halysites,* Encrinitengliedern etc., dann blauer mächtiger und reiner Kalkstein angefüllt mit Pentamerusschalen. Diese Schichten dienten, wie bereits erwähnt, als leitende Faden und zeigten die Dislocation an der Brücke unweit Grini, bei Jong etc.

Darauf passirt man auf der Chaussee weiter südlich monotonere Schichten, als knolligen blauen Kalkstein, knollige graue Schiefer, wiederum Kalksandstein mit Korallen etc. (Et. 5); letzterer wird auf der linken Seite der Linie als kleiner Sattel erblickt.

Hier liegt, wie in so vielen Thälern und Fjorden, eine abgetrennte Gebirgspartie mitten im Thale als inselförmige Scholle, wie diess die Kartenskizze der Fig. 9 zeigt. Auf der östlichen Seite ragt eine hohe in der Richtung der Rinne abgeschnittene Felswand auf, an der westlichen Seite eine niedrigere, nicht so gerade verlaufende. Das Streichen der Schichten ist auf die 3 Stücke geschrieben worden, nämlich N 75 O, N 45 O, N 70 O, N 50 O. Die beiden zuletzt angeführten Partien sieht man unmittelbar an einander liegend nur wie mit einem Messerschnitt zertrennt. Ausserdem sind Frictionsstreifen und Breccie angegeben, wovon weiter unten.

Die leicht zu überschauenden Verhältnisse sammeln sich in drei, hier nicht gezeichneten Profilen:

1. die hohe östliche Wand längs der Eisenbahnlinie,
2. das Mittelstück östlich von der Chaussee,
3. das westliche Stück auf der entgegengesetzten Seite der Chaussee.

Keines dieser 3 Stücke stimmt vollständig mit den anderen überein, sie sind vielmehr gegenseitig verschoben. Im Profil 1 sieht man die Spur eines hochgeschwungenen portalmässigen Sattels, dessen Axenlinie schräg über jenes inselförmige Mittelstück zeigt. In dieser kleinen Klippe (Prof. 2) sieht man dagegen direct vis-à-vis nichts von dem Sattel, wohl aber eine weniger deutliche Spur weiter nach S zu. Prof. 3 aber zeigt einen flachen niedrigen Sattel noch weiter nach S hin (s. Fig. 5). Die Distanz der Axenlinien müsste ca. 80 m ausmachen. Die Axenlinie steht möglicherweise nicht genau vertical. Es scheint nämlich, wie man am ersten Sattel sehr deutlich, am zweiten minder gut sehen kann, dass hier Inversion vorhanden ist. Man kann sich an beiden Stellen die Axenlinie schräg liegend denken und das angegebene Maass könnte hier also auch nicht ausschliesslich einer horizontalen Verschiebung angehören. Diess scheint auch aus den Frictionsstreifen hervorzugehen.

Längs dieser Thalrinne sieht man nämlich auf den schroffen Wandstücken hier und da Frictionszeichen, bestehend in Spiegel und breiten Streifen, welche die Richtung der stattgefundenen Bewegung angeben, d. h. die Verschiebung. Man sieht, dass das Gebirge gleichsam in viele dünne Streifen, meist mit der

Richtung des Thales, getheilt ist und dass diese während der Bewegung gegen einander gedrückt nnd so sich gegenseitig mit Druckmerkmalen versehen haben. Längs einiger dieser Platten laufen Kalkspathadern.

An einer Stelle des westlichen Stückes (Prof. 1) gewahrt man bei Hestehagen Frictionsstreifen mit ca. 20° Neigung nach S, in dem Mittelstück (in dem Eisenbahndurchstich gegenüber Prof. 1) solche mit 18° Neigung nach S, aber auch mit 16° nach N (!).

An einer 3. Stelle im Prof. 2 sieht man an verschiedenen Punkten breite Frictionsstreifen mit einem Neigungswinkel nach S von mehr als 60° (60°—63°). Letztere wurden auf einer Strecke von ca. 47 m Länge fleckenweise beobachtet. Ganz nahe der westlichen Wand wächst die Neigung bis auf 80° an etc.

Wagt man aus diesen Zeichen einen Schluss zu ziehen, so muss man annehmen, dass jedes einzelne Stück eine besondere Bewegung erlitten hat. Es scheint nun ein Leichtes, Maass und Richtung jeder einzelnen Bewegung zu bestimmen; in Wirklichkeit ist diess jedoch nicht so. Man denke sich ein Gebirgsstück in viele Partien zerschnitten, weiter, dass diese Theile verschieden bewegt werden und dass also die entstandenen Druckmerkmale auf den Wänden zwischen dem 1. und 2. Stücke etc. abgesetzt werden. Nun sollen diese verschiedenen Stücke wiedererkannt, verfolgt und verglichen werden. Diess geht, wie man einsieht, nicht so leicht. Aber wir müssen uns damit begnügen, dass wir daraus die verschiedenartige Bewegung der Stücke ablesen konnten. Ohne in die äussersten Details einzugehen, — und selbst dabei würde man wohl schwierig jede hier anstehende Schicht ausfindig machen — ist es doch leicht, so viel einzusehen, dass der Kalksandstein seinen Platz in der östlichen Wand am weitesten nördlich hat, dass die Spur in dem inselförmigen Stücke etwas südlicher und in der westlichen Wand endlich der Kalksandstein am südlichsten liegt. Auch die Fallwinkel sind nicht dieselben; auf der östlichen Seite beträgt der Winkel 60°, auf der westlichen 30°. Auch das Streichen der Schichten scheint in der Rinne etwas verschieden zu sein (Fig. 9).

Man könnte auf den ersten Blick die erwähnten Frictionsstreifen wohl mit den bei uns so gut und so lange bekannten Scheuerstreifen aus der Eiszeit vergleichen, doch ist der Unter-

schied in die Augen fallend. In dem Passe finden sich auch diese Scheuerstreifen und man kann so beide unmittelbar mit einander vergleichen. Die Gletscherschliffflächen folgen dem äusseren Relief der Klippen, indem der Gletscher das Gebirge gleichsam „abgeleckt" hat. Diese Arten von Frictionsmerkmalen dagegen können in verschiedenen Lagen über einander folgen, sowie dieselben von dem Spiegel und den Streifen der Erzgänge hinlänglich bekannt sind; dieselben sind ausserdem breiter und zeichnen sich schnurgerade bandartig auf den ebenen Schnitten.

Diese Zeichen müssen natürlich an allen Stellen, wo Dislocationen vorhanden sind, aufgesucht werden. Wir haben damit soeben begonnen, es scheint, dass dieselben nicht fehlen. Bei einem erneuten Besuch fanden wir dieselbe so an der Localität von Grini: auf dem westlichen Stücke mit der Neigung 64° NW, in einem der Mittelstücke 7° NW, im Oststücke 65—75° S (s. Karte in Herrmann's cit. Abhandl. hier pag. 118).

Aber noch ein anderes greifbares Zeichen von Dislocation findet sich hier und kann auf beiden Seiten der Chaussee unfern der Station in Augenschein genommen werden. Gleichsam auf den Schichten aufgeleimt, sitzt auf der Wand eine Platte einer zertrümmerten Masse: Bruchstücke von Thonschiefer, Cementkalkknollen, Kalksandstein in verschiedenen Grössen bis Faustdicke, Alles ohne Spur von Schichtung zeigt sich in dieser Platte. Da nämlich das Streichen der Schichten quer über die Chaussee führt und diese Platte längs derselben gerichtet ist, so schneidet die Platte die Schichten. Dieselbe ist eine während der Dislocation entstandene Reibungsbreccie, eine zermalmte und zusammengekittete Masse. In der Rinne verlaufen auch einige Grünsteingänge und einer derselben hat unzweifelhaft auch zu jener Reibungsplatte Material geliefert. Solche Spuren kann man an mehreren Stellen erwarten. Bei einem wiederholten Besuche im Slaependpasse entdeckte Herr C. Riiber eine solche Breccienplatte auch auf der Ostseite an der Bahnlinie eben da wo der scharfe Schnitt (zwischen den Schichten mit N 70 O- und N 50 O-Streichen) verläuft.

Etwas südlicher setzt der breite Zug von 3 oder mehreren Felsitporphyrgängen über unsere Linie; derselbe ist uns bereits vom Skauumaas her bekannt. Das horizontale Maass für die Ver-

schiebung bestimmten wir auf der Chaussee für den nördlichsten Lagergang zu 40 m.

Die Fortsetzung des Slaependpasses nach dem Meere hin bildet zunächst der schnurgerade südwärts gehende Grönsund und weiterhin, nachdem man einige kleine Inselchen mitten im Sunde passirt hat, der Hestesund. Durch Vergleichung der beiden

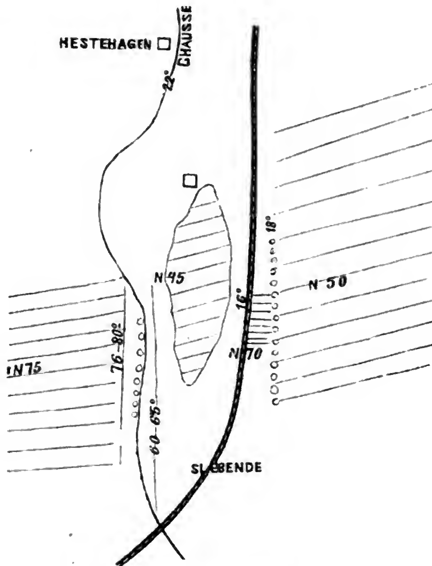


Fig. 9. Slaependpass.

Seiten lässt sich die Dislocation leicht auf der ganzen Strecke dieser Sunde erkennen.

Im Grönsund trifft man einen auf beiden Seiten sichtbaren Sattel und beidemale wird die Schichtwölbung von einem ganz schmalen Diabasgang durchsetzt, wodurch die Zusammengehörigkeit der beiden Sättel recht deutlich wird. Die stattgefundene Verschiebung dieses Sattels schätzten wir auf 30 m. Eine ge-

naue Messung liesse sich am besten im Winter auf der Eisfläche vornehmen.

Darauf gelangt man zu den kleinen Inseln in der Mitte des Sundes. Die Wände auf beiden Seiten correspondiren nicht genau mit einander und ebensowenig mit der zwischen ihnen gelegenen grösseren Insel.

Es zeigen sich einige kleine Sättel, aber weil deren mehrere sind, wird eben ein Vergleich unsicher, sodass wir zu keinem bestimmten Resultat gelangen konnten.

Schliesslich hat man im Hestesund ein brillantes Kennzeichen. Zwischen steil aufgerichteten Schichten von knolligem Thonschiefer streicht ein Lagergang von lichtgrauem Felsitporphyr mit ca. 5 m Mächtigkeit; derselbe ist im Sunde zerrissen und um 25 m horizontal verschoben worden. So haben wir damit den 5. Punkt im Slaependpass und seiner Verlängerung angetroffeu, wo eine Dislocation ohne Zweifel abgelesen werden kann und legt man zu diesem Passe noch die Fortsetzung nach N zu, den im Eingang beschriebenen Theil des Sandvikthales, so haben wir hier auf einer Strecke von 5 km die Dislocationen nachgewiesen. Wir haben dabei als leitenden Faden benutzt, was, ohne in kleine Details einzugehen, leicht und deutlich von jedem Theilnehmer an den Excursionen erkannt werden konnte. Dies war: die grosse Kalkbank der Et. 6, der schöne Kalkzug der Et. 5, Felsitporphyr, Diabasgänge, A- und V-förmige Falten etc.

Früher kamen wir bei der Betrachtung der Sandvikrinne unter der damals vorhandenen Voraussetzung, dass hier verticale Bewegung vorläge, zu dem Resultate, dass die einzelnen Stücke verschiedene Bewegung erfahren. Hier im Slaependpasse sieht man also besondere Frictionszeichen auf den einzelnen Stücken; der Winkel von 20° gilt am nächsten für den Rahmen, der von 60° für das Mittelstück. Dürfen wir nun unser früheres Maass von 50 m bei Jong oder von 60 m hier bei Slaepend mit diesem Winkel von 20° zusammenbringen und das Parallelogramm der Kräfte vervollständigen, so erhalten wir für die bez. verticale Bewegung 14 und 22 m. Gleichfalls könnte man sich, wenn hier die Spur auch unsicher ist, dahin einigen, dass das Maass für das Mittelstück im Slaependpass 18 m beträgt und damit die Frictionsstreifen mit einem Winkel von 60° verbinden, so

wird die zugehörige vert. Componente 30 m. — Diess sind zwar kleine Verschiebungen; doch sind die Differenzen zwischen dem Weststücke und dem Stücke von Jong überhaupt nirgends bedeutend.

Um 30 m sollte also das Thalstück hier im Slaependpasse im Verhältniss zu den Wänden und um 14 und 22 m die östliche Wand im Verhältniss zur westlichen vertical deplacirt worden sein. Zählt man auf der Karte die Höhencurven nach, so sieht man, dass sogar diese Differenzen bemerkbar sind. Diese Verschiedenheiten sind zu gering, um für sich allein Gewicht zu besitzen, aber sie können doch im Verein mit den übrigen grösseren im landschaftlichen Relief hervortretenden Differenzen genannt werden.

Die Verwerfungen im Slaependpasse erstrecken sich sichtbar auf alle vorhandenen Gebirgsglieder, sind also jünger als das den Aufbau des Gebirges Ausmachende. Sie fallen sogar bis in ihre Einzelheiten durch die Gestalt des landschaftlichen Reliefs auf und man kann sie nach der topographischen Karte aufsuchen.

Sandvikrinne. Die Fortsetzung dieser Rinne bildet die Einfahrt zu Sandviken. Auf der einen Seite liegen Borö, Ostö, Gaasö, auf der anderen Nesö, Brundö, Hareholmen. Die Einfahrt führt den Namen „grosser Ostsund". Wir suchten auch hier die Axenlinien, die dicken Kalkbänke in Et. 5 etc. auf. Indem man die Felswand der Kalbinsel (Kalvö) passirt, sieht man einige auffallende Sättel und Mulden, deren Axen quer über die Insel streichen und die ein breites Stück einnehmen. Die gegenüber liegende Spitze von Nesö zeigt eben den Gipfel eines Sattels. Die Schichtenfolge ist auf beiden Seiten die nämliche, von oben nach unten gerechnet: knollige Schiefer, darauf Thonschiefer und Cementkalkplatten wechsellagernd, weiter reinere Thonschiefer, zu unterst endlich einige lichtgraue Kalkschichten. Wir begegnen hier den in dieser Richtnng streichenden Sätteln des Grönsundes wieder. Die Verschiebung beträgt hier auf der Karte 5 mm, d. h. sie ist in Wirklichkeit 125 m. Im westlichen Stücke liegen die leitenden Schichten am weitesten südlich.

Der nächste Punkt mit einem sofort orientirenden Leitfaden ist die Spitze von Brundö. Hier steht der schöne oolithische

Kalk mit dicken Kalksandsteinschichten darunter an und können diese Schichten über die Inseln hinweg und hinein bis zum Strande von Asker verfolgt werden. Das entsprechende gegenüberliegende Stück von Ostö zeigt diese leicht kenntlichen Schichten nicht, sondern die tiefer liegenden knolligen Schiefer.

Weiter südlich streicht im grossen Ostsund derselbe Kalk in andere Schichtenwellen herüber, auch hier oolithischer Kalkstein oben und Kalksandstein unten. Der Kalk liegt in Nesö südlicher. Der schmale Sund wie zwei vorspringende Landspitzen, die auch in der erwähnten Karte (1 : 25 000) angegeben sind, erleichtern das Visiren. Auf der Ostseite des Sundes sieht man Schichten in V-Stellung und eine U-förmige Mulde, deren Boden eben den Wasserspiegel erreicht. Auf der andern Seite in Brundö befinden sich diese Falten weiter südlich und nehmen mehr Raum ein. Wenn hier nur eine grosse Falte vorhanden wäre, könnte die Differenz auch in der Breite gemessen werden, aber da mehrere zugegen, so wird man unsicher. Die hor. Versch. = 125 m.

Die nächste Localität an der in der gefalteten Silurlandschaft derselbe schöne oolithische Kalk und die Kalksandsteinbank hervortreten, ist Hareholmen. Diese Kalkbank streicht hier über Langaaren ca. 2 km in gerader Linie, doch so, dass bereits die Linie in Hareholmen unterbrochen ist. Die Fortsetzung findet sich nicht in der gegenüberliegenden Ostöspitze, sondern in einem winzig kleinen Riff nördlich davon. Von dieser neuen Streichung aus kann man wiederum denselben leicht kenntlichen oolithischen Kalk auf Ostö zwischen Hof Ostö und Häuslerwohnung Björnen verfolgen. Das horizontale Maass für die Abweichung dieser nach N einfallenden Schichten beträgt an diesem Punkte unserer Sundlinie 150 m.

So ist auf der gesammten Länge dieser Rinne das Vorhandensein von Dislocation dargethan worden, und zwar mit verhältnissmässig grossen Zahlen. Durchgehends ist es die Westseite, welche die am weitesten nach S vorgerückte Situation der Schichten zeigt.

Aus den Verhältnissen in der Sandvikrinne haben wir also oben gefolgert, dass das westl. Stück (Jongstück) am tiefsten liegt, was auch aus dem Relief der Landschaft hervorgeht, denn dieses Stück ist mit 5 Höhencurven, das Sandvikstück mit 7 Cur-

ven auf der Karte angegeben. (Jede Curve entspricht einer Höhe von 10 m.) Die hier in Betracht stehenden Inseln sind zwar im Ganzen niedrig, (vergleicht man aber die westliche Seite (Nesö, Brundö etc.) mit der östlichen (Ostö, Gaasö), so zählt man auf der Karte in der Regel für erstere 1 Curve mehr als für letztere und am Ende liegt auf der östlichen Seite Steilene, auf der westlichen kein Land (Taf. III).

In Mod. IV ist angenommen, dass die langen Gebirgsstreifen, in die die Landschaft zerschnitten ist, durch Bewegungen verschoben werden, welche eine hor. und vert. Componente haben und die an vielen Orten geradezu aus der Richtung der Frictionsstreifen abgelesen werden kann. Weiter ist angenommen, dass in den gezeichneten geologisch betrachtet transversalen Schnitten Querthäler, Seen, Fjorde und Sunde entstehen. Im Modell ist jeder einzelne Streifen in seiner ganzen Länge verschoben. In der Natur kann diess natürlich nicht mit so wenig Linien und unter so steifen Formen stattgefunden haben wie hier im Modell. Es kommen noch andere Bruchlinien hinzu, wenn auch eben diese transversalen Linien zuerst in die Augen fallen und man in ihnen für jede Rinne auf meilenweite Strecken Schichtenstörungen nachweisen kann. Die Bondilinie ist deutlich gekennzeichnet auf 1 norw. Meile hin. Die Linie des Nesflusses wird auch 1 norw. Meile lang, wie auch die von Sandviken mit Ostsund und die des Slaependpasses mit Grönsund und Hestesund nahezu 11 km ausmachen. Aber stellenweise mussten solche Streifen bersten und kleine Stücke hervorgehen. Dieselben mussten unter stumpfem Winkel brechen und in unserem Modell musste auch in der Richtung der Schichten ein Gleiten vor sich gehen: In der That findet man auch solche Frictionszeichen, welche dies andeuten, mit Leichtigkeit auf. In der Kartenskizze des Sandvikthales haben wir bereits ein solches, sich spitzwinklig gegen die langen Gebirgsstreifen stellendes Stück. Die Landschaft zeigt eine derartige weitere Theilung greifbar; doch wollen wir es vorläufig bei der Darstellung der transversalen Thäler und Depressionsstücke bewenden lassen. Bei den parallel den Längsthälern laufenden Dislocationslinien geräth man auf die Frage von Faltenverwerfungen, soweit ich jetzt überschauen kann. Letztere gehören der länger zurückliegenden Zeit, wo der Fal-

tungsprocess stattfand, an und es wird wohl nicht so leicht werden, an allen Stellen beide Arten von einander zu halten.

Überhaupt mag es leicht sein, Verhältnisse, wie die unsrigen, nachzuweisen, wenn man nur erst den Blick für dieselben geöffnet erhalten und einen Faden in der Hand hat. Auf dem Weg aber stellen sich vielerlei Schwierigkeiten entgegen, das Verständniss erschwerend oder die Zeugnisse verhüllend.

Dass nicht schon längst von vielen erkannt wurde, dass die Landschaft in Dislocationslinien eine Bewegung erlitten und dass diese Linien weithin fast schnurgerade laufen, kann darin seinen Grund haben, dass man so viele andere Factoren vorfand, deren jeder für sich bei dem Zustandekommen des Reliefs mitgewirkt haben konnte.

Wenn nun hier gezeigt worden ist, dass nicht nur die breiteren Stücke zwischen jener Linie gegenseitig verschoben worden sind, sondern dass auch der Boden in der schmalen Rinne verhältnissmässig gesunken ist, so könnte man sich darüber wundern, dass nicht Alles diess vor langer Zeit erkannt worden ist. Die Ursache dazu liegt wohl darin, dass der meist bedeckte Boden nicht überall untersucht werden kann. Denken wir uns, dass eine solche Rinne mit Wasser angefüllt und das wir ein Resultat durch Lothung mit dem Senkblei zu erlangen suchen; wozu sollte diess wohl dienen? Es ist nothwendig, an einer Stelle den Bau des Thalbodens zu sehen. Weiter muss man in den monotonen Schichten einen Faden auffinden können, sei es eine orientirende Etage, ein besonderes Schichtensystem oder eine auffallende, kenntliche Schicht oder eine bestimmte eclatante Schichtenstellung etc. Und in der Ermangelung eines solchen Führers hat man die Entschuldigung gegenüber grossen Strecken, wo für einen gewöhnlichen Blick vollkommene Monotonie herrscht.

Die Landschaft im Christianiathal eignet sich deshalb ihrer Etagen, ihres schönen Baues, ihrer vielerlei verschiedenen Gesteine wegen zu einer Untersuchung wie die hier versuchte.

Nach dieser Wanderung durch die Silurlandschaft mit ihren tiefen Rinnen und ihren Theilstücken könnten wir wohl unsern Blick den Frontlinien der Porphyrmassen zuwenden. Wir begegnen hier gleichfalls verschobenen Massen und einige der Stücke haben zugleich eine besondere Bewegung erfahren, welche das

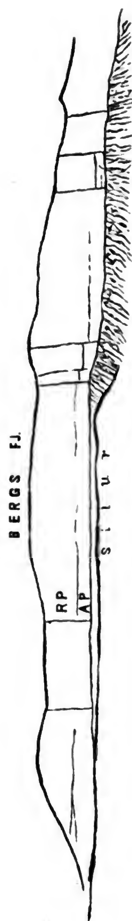


Fig. 10. Porphyrfront des Bergsfjeldes.

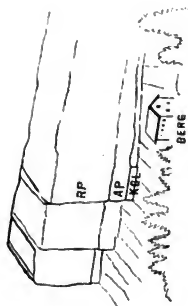


Fig. 11. Dislocation in der Porphyrwand. Bergsfjeld.

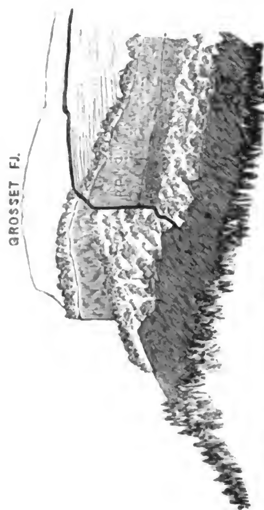


Fig. 12. Dislocation in der Porphyrwand. Grossetfjeld.

Stück gedreht hat, sodass die orientirenden Fäden eine schräge Linie bilden. Das Conglomerat liegt in der Frontansicht hoch oben, sinkt, wenn die Stücke im Profil gesehen werden, weiter nach N hin. Dadurch wird die Monotonie, welche sonst herrschen würde, unterbrochen. Diese Profile kann man im Kolsaas und Skauumaas sehen. Hier zeigt sich keine einfache Tafellandschaft, sondern es sind bald höhere bald tiefere, hier wagerecht sich ausbreitende, dort schief gestellte Tafelstücke.

Die Streifen, welche die Silurlandschaft zeigt, setzen im Porphyrgebirge fort, mussten doch die Dislocationen, welche die jüngsten Gänge verschieben, auch die Porphyrdecke spalten. Die Stelle, an der die Porphyrwand gebrochen ist, kann man am Leichtesten von der Eisenbahnlinie aus sehen. Beschwerlicher wird es, wenn man zu ihr hinauf klettern will (Fig. 8).

Wählt man seinen Standpunkt südlich vor dem Tanumporphyrberg, so wird der Unterschied zwischen 2 Stücken, in die der Berg getheilt ist, bereits klar. Das westliche der Stücke liegt tiefer.

Stellten wir uns in gleicher Weise vor dem Kolsaas, Skauumaas oder vor dem Bergsfjeld auf, so werdem dem spähenden Blick bald die verschiedenen Stücke sichtbar, in die diese gewaltigen Massen zerbrochen sind, indem einzelne derselben emporgehoben, andere gesunken erscheinen. In der Front der Mauer sieht man zugehörige, wie Ritzen aussehende Einschnitte, Klüfte, welche die einzelnen Theile trennen. Diese Spalten sind da, wo dieselben nicht von hindurchsetzenden Gängen herrühren, Dislocationsschnitte (Fig. 10—12).

Bei günstiger Beleuchtung sieht man dieselben von Station Asker aus ziemlich deutlich im Bergsfjeld, noch besser von einem Punkte näher an der Front der Porphyrmauer aus. Wandert man an Berg und Lunterud vorüber dem Porphyrgebirge zu, so überschreitet man die bereits öfters erwähnte, sich stetig wiederholende Contour: im Vordergrunde die Silurlandschaft, darnach die Conglomeratplatte, weiterhin Tuffe, dunkle Porphyre und Mandelsteine und erreicht zuletzt den chocoladebraunen Feldspathporphyr, in dem oft ein Gewimmel von Krystallen eine wunderschöne, makroskopische Fluidalstructur zum Ausdrucke bringt. (Im mineralog. Museum der Universität sind prächtige Schaustücke mit dieser Fluctuationsstructur aufbewahrt.)

Die beigegebenen Zeichnungen stellen die Front des Bergfjeldes, von Asker aus gesehen, dar; ferner die Dislocation von einem näher gelegenen Punkte unfern des Gehöfts Berg aus gesehen. Die grosse Kluft wird unter allen Umständen bereits von Asker aus wahrgenommen. Die senkrechte Differenz zwischen den einzelnen Bautheilen kann vielleicht erst ganz in der Nähe mit Sicherheit geschätzt werden. Wir schlugen dieselbe zu 2—3 Mannshöhen an. Da jedoch der Standpunkt direct unter der Felswand gelegen war und sich so der Abstand nach oben verkürzt, so dürfte die Verschiedenheit wohl etwas grösser sein.

Hat man diese Spalten erst an einer Stelle gesehen und deren Natur erfasst, so entdeckt man deren gewöhnlich mehrere. Der Skauumaas stuft sich so auf der Semsvandseite in 3, auf der des Skustadflusses in mehreren Stücken ab. Etwas ähnliches bietet der Kolsaas etc. Dr. Reusch bespricht eine solche im äusseren Relief hervortretende Dislocation vom Kolsaas in der Zeitschrift „Naturen" (Jahrg. 1882). Von der Schlucht des Skustadflusses sieht man das Grosetfjeld (ein Theil des Skauumaas) mit derartigen Stücken; doch täuscht von einem Standpunkte auf der Seite wiederum die Perspective. Der Aufstieg zu den Localitäten ist meistens äusserst beschwerlich.

So hätten wir den Beweis gefunden, den wir auf unseren Wanderungen suchten. Die vorliegende Landschaft im Abschlusse des Christianiafjordes ist in der That stark dislocirt und sogar in einiger Übereinstimmung mit unseren einfachen Modellen. Dieselbe ist in lange Streifen zertheilt, welche Streifen aus ihrer ursprünglichen Lage gebracht wurden, dadurch wurde in erster Linie das heutige Relief bedingt, die Thalböden selbst wurden durch Verschiebung in eine niedrigere Lage gebracht.

Diese Auffassung, welche ich erst jetzt, ausgerüstet mit der prächtigen topographischen Karte im Maassstabe 1 : 25 000 und mit Hülfe meiner Begleiter, der Herren O. Herrmann, A. Getz, C. Riiber und mehreren anderen, mit Bezug auf das Christianiathal in die Details habe durchführen können, findet sich an verschiedenen Stellen vertreten, so in:

Et stykke geografi i Norge. Krist. Vidensk. Forh. Febr. 1876. In deutscher Übersetzung: Ein Stück Geographie in Norwegen. Übers. v. G. Hartung. Zeitschr. der Gesellschaft f. Erdkunde Bd. XIV.

Stenriget og fjeldlaeren. 3die udgave 1878.
Udsigt over det sydlige Norges geologi. 1879. In deutscher Übersetzung: Geologie des südl. und mittleren Norwegen. Übers. v. Dr. A. Gurlt. Bonn 1880.
Fortsatte bemaerkninger om reliefforholde. Krist. Vidensk. Forh. Febr. 1881. In deutscher Übersetzung: See- und Thalbildung, vier Beispiele aus Norwegen. Übers. v. Dr. R. Lehmann. Mittheil. des Ver. f. Erdkunde zu Halle. 1881.

In Dr. Edw. Reyer's „4 Ausflüge in die Eruptivmassen bei Christiania“ (Jahrb. d. K. K. geol. Reichsanst. 30. Bd. 1880) sind mehrere der hier besprochenen Linien treffend gekennzeichnet, der Rücken zwischen Skauumaas und Stovivand als Verwerfungsstufe, Bondivand und Gjellumvand als Verwerfungsseen etc.

Beigefügte Karte giebt in ganz roher Skizze die Situation der hier besprochenen Gegend an, in der wir bisher die Dislocation verfolgten. Einige Umrisse der Inseln, einige Flussläufe sind dabei nach den neueren besseren topographischen Karten corrigirt worden. Das Porphyrgebiet ist weiss gelassen und mit schraffirtem Rande eingefasst, das Granitfeld ebenso. Die silurische Etagenlandschaft ist fein in der Richtung des Streichens gestrichelt und einzelne Kalkzüge, denen wir folgten, sind dabei besonders markirt und ist auch der Felsitporphyrzug hervorgehoben (Taf. III).

Mittelst dieser Karte und des Mod. IV mag der Leser vielleicht einen Überblick über die Dislocationen und deren Bedeutung gewinnen. Man vergleiche ausserdem die geologischen Karten, auf denen aber, wie wir jetzt besser einsehen, Vieles bez. dieser jetzt vorläufig entschleierten Dislocationen sowohl in Umrissen als im Verlauf der Grenzen zu ändern ist:

1. Geol. Kartblatt. Christiania. 1 : 100000.
2. Geol. Karte der Umgeb. Christ. im „Wegweiser bei geol. Exc.“ (Veiviser ved geol. excurs. i Kristiania omegn. 1865.)

Synthetische Studien.

Von

C. Doelter und **E. Hussak** in Graz.

I. Granat.

In einer früheren Arbeit* wurde gezeigt, dass in Gesteinen umgeschmolzener Granat bei der Umschmelzung Spinell, Glas und Augit giebt. Die Verfasser wurden durch diese Versuche darauf hingeführt, die Umschmelzungsprodukte der verschiedenen Granatvarietäten für sich allein zu studiren. Inzwischen erschien L. Bourgeois'** Arbeit, welcher versuchte, Granat aus Mischungen (nicht aus Mineralien) durch Zusammenschmelzen zu erzeugen.

Die ersten Versuche zeigten bald, dass sich aus Granatschmelze Granat nicht wieder bildet, womit alle übrigen Arbeiten mit Ausnahme des alten Kobell'schen Versuches übereinstimmen. Kobell*** hat bekanntlich durch Umschmelzen von Melanit von Frascati Krystalle erhalten, welche die Form des Oktaëders zeigten und als Granat bestimmt wurden.

Bisher hat kein anderer Beobachter, weder Des-Cloizeaux noch wir, dasselbe Resultat erhalten.

Nachdem uns zwar die Herstellung des Granats auf diesem Wege nicht geglückt ist, haben wir trotzdem die Versuche fort-

* Dies. Jahrb. 1884. Bd. I. S. 18 u. ff.

** Reproduction, par voie ignée, d'un certain nombre d'espèces minérales appartenant aux familles des Silicates, etc. Paris 1883. Vergl. auch Ref. in dies. Jahrb. S. 196.

*** Karsten's nat. Arch. 1825. V. Bd. p. 313 und X. 1827 pg. 15.

gesetzt, da die Resultate nicht ohne Interesse erschienen. Leider stellen sich der Bestimmung des Schmelzprodukts weit grössere Schwierigkeiten entgegen, als dies bei Gesteinen der Fall ist, indem viele Merkmale der gesteinsbildenden Mineralien bei den künstlichen verschwinden, diese meist nur in winzigen Körnchen, selten in Krystallen auftreten und daher die Bestimmung der Mineralien weit unsicherer wird. Die einzelnen Varietäten, welche geschmolzen wurden, sind: Melanit, Pyrop, verschiedene Almandine und Grossular.

Alle schmolzen ziemlich leicht in kurzer Zeit und erstarrten meist vollkommen krystallinisch. Die Dauer eines Versuches betrug 12—14 Stunden. Die meisten wurden im Platintiegel im Leclerc-Forquignon'schen Ofen geschmolzen.

I. Melanit von Frascati.

Literatur.

1808. Klaproth: J. Ph. Bd. LII. pg. 332 u. Gehlen J. pg. 203.
1827. v. Kobell: l. cit. pag. 313.
1835. Studer und Mitscherlich: Dies. Jahrb. f. Min. 1835. pg. 35.
1862. A. Des-Cloizeaux: Manuel de Minéralogie. T. I. pg. 277 und 542.
1878. Fouqué und Michel-Lévy: Minéralogie micrographique. pg. 403. T. XLIV. Fig. 4 und Synthèse des minéraux et des roches. pg. 122.
1883. L. Bourgeois: l. cit. pg. 26.

Klaproth erhielt angeblich Melanit durch Schmelzen von natürlichem Idokras. Kobell schmolz den Melanit von Frascati und erhielt Oktaëder von Melanit in einer Glasmasse. Studer stellte den Granat aus der chemischen Mischung durch Schmelzen dar. Des-Cloizeaux schmolz Melanit zuerst im Porzellantiegel und fand in der schwarzen krystallinischen Schmelze optisch-zweiaxige, augitähnliche Nadeln, die aber von Säuren angreifbar sind; derselbe Granat ergab aber, im Platintiegel geschmolzen, neben einem blättrigen, schwärzlichen Mineral ein farbloses, sternförmig gruppirtes, optisch einaxiges Mineral. . (Fouqué giebt an, dass Des-Cl. durch Schmelzen von Melanit Anorthit und Augit erhielt.) Fouqué und Michel-Lévy erhielten durch Zusammenschmelzen von $\frac{9}{10}$ Nephelin und $\frac{1}{10}$ Augit eine krystallinische Masse, die aus Nephelinkrystallen, Spinelloktaëdern, braunen Rhombendodekaëdern von Melanit und farblosen, lebhaft polarisirenden, ge-

rade auslöschenden Nadeln besteht. Bourgeois endlich erhielt durch Schmelzen einer zwischen Melanit und Grossular stehenden Mischung ein optisch-zweiaxiges, etwas an Melilith erinnerndes Mineral und Eisenglanz (?); die Schmelze gelatinirt mit Säuren.

Die mikroskopische Untersuchung des geschmolzenen Melanits von Frascati ergab uns folgendes. Die Schmelze ist vollständig krystallinisch erstarrt, von schwarzer Farbe, jedoch grösstentheils körnig ausgebildet; in der Structur und mineralogischen Zusammensetzung derselben zeigt sich ein grosser Wechsel. Als Hauptgemengtheil ist ein farbloses Mineral in Körnerform zu nennen, welches ein vollkommene, prismatische Spaltbarkeit und wenig lebhafte Polarisationsfarben zeigt. In isotropen, mit rechtwinkliger Spaltbarkeit versehenen, manchmal anscheinend sechsseitigen Schnitten zeigt sich im conv. pol. Lichte das Axenbild der optisch-einaxigen Krystalle. Doppelbrechung positiv und schwach.

Dieses Mineral dürfte wohl der Mejonitgruppe, dem Mejonit vielleicht, angehören; Bourgeois zeigte ja schon, dass der künstliche Mejonit ebenfalls positive Doppelbrechung besitzt.

Andere Partien der Schmelzen zeigen ein Zurücktreten des Mejonits; an dessen Stelle tritt nun ein farbloses Mineral in langen, schmalen Leisten auf, das polysynthetische Zwillingsstreifung, mit einer Auslöschungsschiefe gegen 30°, besitzt und demnach Anorthit ist. Es ist optisch zweiaxig und, wie der Mejonit, in Säuren löslich.

Sehr häufig ist mit dem Mejonit und Anorthit noch ein nelkenbraunes bis violettliches Mineral vergesellschaftet, das anscheinend nur in dünnen unregelmässigen Lamellen zwischen denselben auftritt und auch in dünnen Häutchen sich im Dünnschliffe über dieselben gelagert zeigt. Es zeigt einen ausgezeichneten Dichroismus, nelkenbraun-violett; die Untersuchung im conv. p. L. führte zu keinem Resultat, da bald ein ein- bald ein zweiaxiges Interferenzbild erschien. Dieser Umstand beweist wohl, dass es nur in feinen Blättchen zwischen den anderen Mineralien vorkommt; ausserdem finden sich winzige braune, violette und opake Täfelchen, sowie farrenkrautartige, dendritische Gebilde und skelettartige Aggregate, welche alle dem Eisenglanz anzugehören scheinen. Die violette Farbe mag wohl auch von etwas Mangan herrühren.

Ausser diesen drei wesentlichen Gemengtheilen des Melanits tritt noch ein optisch zweiaxiges Mineral mit sehr lebhaften Interferenzfarben auf; bald kommt es in langen farblosen, gerade auslöschenden, mit Quersprüngen versehenen Leisten, bald in bräunlichen oder nelkenbraunen Säulchen vor; die Unterschiede in der Farbe dürften auch hier wieder einer Eisenverbindung zuzuschreiben sein.

Zur näheren Bestimmung der Mineralien wurden noch weitere Versuche ausgeführt. Es wurde zuerst die Abwesenheit von Magneteisen vermittelst Behandlung des Pulvers durch einen Magneten konstatirt, ebenso das Vorhandensein von Eisenglanz in geringer Quantität. Bei der Trennung vermittelst der K.-Qu. J.-Lösung ergab sich ein schwererer Theil, der zum grössten Theil aus den oben erwähnten braungefärbten Mineralien besteht. Derselbe wurde mit Salzsäure behandelt und ist vollkommen unter Abscheidung von gelatinöser Kieselsäure löslich. Die Untersuchung ergiebt, dass viel Eisen, etwas Thonerde und sehr viel Kalk vorhanden ist; da in dem Pulver noch ein Theil des Mejonits vorhanden war, so ist die Thonerde demselben zuzuschreiben, ebenso ein Theil des Kalks. Der Rest des Kalks kann nur an Eisenoxydul und Kieselsäure gebunden sein und muss daher noch ein basisches Kalkeisensilikat vorhanden sein, welches wohl nicht als Augit zu deuten ist, da es in H Cl sehr leicht löslich ist; es scheint ein der Olivingruppe angehöriges Mineral zu sein, womit auch die konstatirte Zweiaxigkeit und das gerade Auslöschen der Schnitte übereinstimmt.

2. Pyrop von Krimlitz in Böhmen.

Die Schmelze der vollkommen frisch gewesenen Pyropkörner erstarrte ebenfalls vollkommen krystallinisch und ist schwarz. Vor allem fallen im Dünnschliffe lang rechteckige farblose Krystalldurchschnitte auf, die eine bedeutende Auslöschungsschiefe (36°) und deutliche polysynthetische Zwillingsstreifung i. p. L. besitzen und optisch zweiaxig sind. Es sind dies wieder, hier aber deutlichere Anorthitkrystalle. An Quantität steht der Anorthit aber bei weitem dem zweiten Gemengtheil nach, der in äusserst winzigen, lebhaft polarisirenden Körnchen, kurzen vier- und sechsseitigen und langen rechteckigen Durchschnitten von

lichtbräunlicher oder gelber Farbe auftritt und einigermassen an Melilith erinnert. Die Untersuchung im conv. pol. Licht ergab keinen Anhaltspunkt zur Bestimmung dieses Minerals, da die Bilder, der geringen Dimensionen des Minerals wegen, ganz verschwommen waren. Die langen rechteckigen Schnitte desselben löschen gerade aus und zeigen eine Querabsonderung und Faserung parallel der kurzen Seite des Rechtecks; wenn auch eine genaue optische Untersuchung nicht möglich war, so ist doch die Ähnlichkeit mit dem im Almandin von Aschaffenburg vorkommenden Mineral eine so grosse, dass man daraufhin dieses ebenfalls als Melilith bestimmen kann, auch stimmt damit die Löslichkeit, das Gelatiniren mit Säure gut überein.

Möglicherweise ist dies dasselbe Mineral, welches Bourgeois beobachtete (vgl. Seite 3), das er durch Schmelzen der Mischung $3\,CaO$, $\frac{3}{4}\,Al_2O_3$, $\frac{1}{4}\,Fe_2O_3$, $3\,SiO_2$ erhielt. Dieses gelbe Mineral bildet die Hauptmasse der Schmelze. Als letzter Gemengtheil ist noch der in ziemlich beträchtlicher Menge auftretende Spinell, in dunkelgrünen ziemlich grossen Oktaëdern zwischen den Gemengtheilen verstreut, zu nennen. Er findet sich auch als Einschluss besonders im Anorthit und hier oft parallel den Flächen gelagert, und kann man sich von der Apolarität der vier- und dreieckigen Durchschnitte vollkommen überzeugen.

Eine Glasmasse ist ebensowenig wie Magneteisen nachweisbar. Erwähnt sei noch, dass manche Stellen fast ausschliesslich aus Melilith und Pleonast bestehen.

3. Grossular.

Literatur.

1862. Des-Cloizeaux: l. c. pg. 543.
1883. L. Bourgeois: l. c. pg. 27.

Des-Cloizeaux schmolz die Mischung: $SiO_2 = 40$, $Al_2O_3 = 23$ und $CaO = 37$ und erhielt palmenartige Ausscheidungen eines doppelbrechenden Minerals und Glasmasse.

Bourgeois schmolz die Mischung $3\,CaO$, Al_2O_3, $3\,SiO_2$ und erhielt eine krystallinische Schmelze, die aus einem zweiaxigen Mineral, das er für Monticellit hält, und aus Anorthitleisten besteht. Die Schmelze gelatinirte mit Säuren und löste sich leicht.

Von uns wurde zuerst ein grüner, körniger Grossular von Rezbanya zur Schmelzung angewandt. Das Pulver schmilzt ziemlich leicht und erstarrte bei langsamer Abkühlung vollkommen krystallinisch-körnig. Die Schmelze ist gelbbraun gefärbt. Schon bei geringer Vergrösserung sieht man im Schliffe ein gröberes Gemenge von farblosen und gelb gefärbten Körnern.

Von den farblosen Körnern lassen sich schon im parallel pol. L. leicht zwei Varietäten unterscheiden, die eine mit schwachen, bläulichgrauen Polarisationsfarben, häufig in isotropen, sehr selten sechsseitigen Durchschnitten mit rechtwinkliger Spaltbarkeit auftretend, in welchen sich das für einaxige Krystalle charakteristische Interferenzbild zeigt und ein anderes mit sehr lebhaften Polarisationsfarben, an Olivin erinnerndes, das manchmal ein zweiaxiges Bild oder wenigstens Austritt einer der optischen Axen zeigt. Ersteres Mineral ist wieder ein der Mejonitgruppe angehöriges und ziemlich stark positiv doppelbrechend. Längliche Durchschnitte mit der Längsrichtung parallelen Spaltungsrissen, gerade auslöschend, sind wohl weiter nichts als Längsschnitte des Mejonitminerals.

Das zweite, optisch zweiaxige, sehr stark doppelbrechende Mineral ist höchstwahrscheinlich Monticellit oder Kalkolivin, es scheint vollständig mit dem von Bourgeois beobachteten übereinzustimmen. Der Monticellit tritt auch in langen leistenförmigen Durchschnitten mit Quersprüngen versehen auf und ist in manchen Partien der Schmelze der überwiegende Gemengtheil.

Als weiterer in manchen Partien der Schmelze überaus häufiger Gemengtheil ist ein Mineral zu nennen, das in honiggelben rundlich begrenzten Körnern auftritt und überaus lebhafte Interferenzfarben i. p. L. zeigt. Es ist ebenfalls optisch einaxig und ziemlich stark doppelbrechend, positiv. Es ist also nichts weiter als das durch Eisen gefärbte obenerwähnte Mejonitmineral, da man Übergänge von den farblosen zu den gelben Körnern findet und das gelbe Pigment auch auf Spalten zwischen den Körnern in dünnen Häutchen vorkommt.

Schliesslich ist noch als seltenerer Gemengtheil der Plagioklas, in schmalen, oft ziemlich grossen rechteckigen, polysynthetisch verzwillingten Durchschnitten, mit grosser Auslöschungsschiefe, zu nennen.

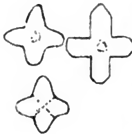
Die ganze Schmelze erwies sich als in Säuren leicht löslich und gelatinirend.

Vermittelst der K.Q.Jodid-Lösung liess sich das gelbgefärbte schwerere Mineral leicht von den farblosen trennen. Es ist in H Cl leicht löslich unter Abscheidung gelatinöser Kieselsäure, enthält vorwiegend Kalk und Thonerde, Spuren von Eisen. Es liegt daher, wie schon die optische Untersuchung ergab, ein melilithartiges Mineral vor.

Das nicht ganz homogene, farblose Mineralpulver enthält nur wenig Thonerde und Eisen, dagegen vorwiegend Kalkerde, es scheint daher hauptsächlich ein unter Abscheidung gelatinöser Kieselsäure lösliches Kalksilikat vorhanden zu sein. Ob dasselbe dem Kalk-Olivin entspricht, kann zwar nicht sicher entschieden werden, indessen sprechen die obenerwähnten Gründe dafür.

Bei einem zweiten Versuche wurde ein Krystall des Grossular von Wilui geschmolzen. Er schmolz leicht zu einer lichtgrünen Masse, die im Dünnschliffe farblos erscheint. Der Versuch war nicht so gut geglückt, wie der erste, indem sich manche Mineralien in äusserst schmalen und langen, strahligen Aggregaten ausschieden.

Vor allem fallen im Dünnschliffe lange rechteckige Durchschnitte eines farblosen Minerals auf, Auslöschung parallel den Seiten des Rechteckes, mit einer vollkommenen Spaltbarkeit parallel den kurzen Seiten des Rechteckes. Im convergent-polarisirten Lichte ist in diesen Schnitten kein Axenbild sichtbar. Die Polarisationsfarben sind ziemlich lebhafte. Manchmal sind diese Schnitte an den Enden gabelförmig ausgezackt. Als Querschnitte dieses Minerals sind sternförmige, isotrope Durchschnitte zu deuten (vgl. Fig.); in diesen sieht man i. c. p. L. deutlich ein fixes Axenkreuz ohne Ringe. Die Doppelbrechung ist schwach und negativ. Dies Mineral ist demnach Mejonit und stimmt bis auf die Doppelbrechung auch in allem mit dem natürlichen, wie auch mit dem von Bourgeois (l. c. pg. 41 fig. 4) beschriebenen künstlichen Mejonit überein. Ausserdem treten, aber selten, noch lange farblose Leisten auf, die im p. L. wenig lebhafte, meist bläulichgraue Polarisationsfarben und öfters eine



polysynthetische Zwillingsstreifung zeigen. Sie gehören einem optisch zweiaxigen Mineral an und sind wohl Anorthitleisten.

Die Hauptmasse der ganz krystallinisch erstarrten Schmelzen bilden aber radialstrahlige Aggregate farbloser, ungemein schmaler, lebhaft polarisirender Nädelchen, die genauer nicht bestimmbar sind, wahrscheinlich aber nur feinstrahlige Aggregate von Melilith sind. Im Schliffe parallel der Oberfläche der kuchenförmigen Schmelze zeigen sich diese in sphärolithähnlichen Schnitten und weisen im p. L. ein Interferenzkreuz auf; im Schliffe senkrecht auf die Oberfläche zeigen sich dieselben in mehreren, circa 3, concentrischen, divergentstrahligen Lagen angeordnet. Die grösseren Mejonitkrystalle liegen regellos vertheilt darin. Zwischen den farblosen, radialstrahligen Fasern der Aggregate finden sich ziemlich reichlich theils opake, theils bräunlich durchscheinende Flimmerchen vertheilt, die Eisenglanz zu sein scheinen.

Ein Kalk-Olivin, wie er im Grossular von Rezbanya auftritt, konnte hier nicht sicher nachgewiesen werden. Ein Theil der eben beschriebenen Schmelze wurde nochmals geschmolzen. Da es sich hier um die Schmelzung eines zum Theil aus Mejonit und Anorthit bestehenden Gemenges handelte, war auch der Schmelzpunkt dieser zweiten Masse ein bedeutend höherer; während der Grossular leicht und vollkommen dünnflüssig wurde, war letztere nur zähflüssig geworden. Das neue Schmelzprodukt erstarrte ebenfalls vollkommen krystallinisch, aber sehr kleinkörnig. Der Dünnschliff zeigt im p. L. ein Aggregat äusserst winziger, farbloser, rundlicher, zum Theil sehr lebhaft, zum Theil schwach polarisirender Körnchen, von denen die letzteren sehr an Mejonit erinnern, während die anderen viel Ähnlichkeit mit dem vorhin erwähnten Melilith besitzen. Sehr selten sind Anorthitleisten und die auch früher beobachteten Eisenglanzblättchen. Es scheint sich also hier hauptsächlich Melilith und Mejonit gebildet zu haben; eine genaue Bestimmung ist zwar schwer möglich, doch konnte die Einaxigkeit des mejonitähnlichen Minerals nachgewiesen werden.

4. Granat von Aschaffenburg.

Dieser Granat war als Spessartin bezogen worden, doch zeigte sich, dass derselbe ein dem Almandin nahestehender sei. Die Schmelze von brauner Farbe ist nicht vollkommen krystallinisch erstarrt, indem einzelne Partien von glasiger Beschaffenheit noch vorhanden sind; drei Mineralien sind es, welche den grössten Antheil an der Zusammensetzung des Schmelzproduktes nehmen.

Vor Allem wären zu nennen lange und schmale, rechteckige, gelbe Leisten, mit zu den langen Seiten senkrechten Spaltungsrissen. Die Auslöschungsrichtung ist parallel den Seiten der Durchschnitte, isotrope Schnitte sind sehr selten. Die Polarisationsfarben sind ziemlich lebhafte. Es stimmt dieses Mineral, das auch selten in quadratischen Durchschnitten vorkommt, vollkommen mit dem oben beim Pyrop beschriebenen, unbestimmbaren, einigermassen an Melilith erinnernden Mineral überein; hier jedoch konnte die Einaxigkeit dieser Kryställchen nachgewiesen werden, die Doppelbrechung ist ziemlich stark und positiv. Der Dichroismus ist ein schwacher. Es ist demnach, wie schon beim Pyrop vermuthet wurde, ein melilithähnliches Mineral, welches auch mit dem beim Grossular beschriebenen, jedoch nur in Körnern auftretenden gelben, optisch einaxigen, positiv-doppelbrechenden übereinstimmen dürfte. Erwähnenswerth ist noch, dass sich sehr selten unregelmässige Durchschnitte finden, die im par. pol. Licht eine, an Zwillingsstreifung erinnernde Streifung aufweisen. Man findet aber diese Streifen geknickt und ist es daher wahrscheinlicher, dass hier ein schaliger Aufbau der Krystalle vorliegt.

Ferner beobachtet man häufig in grösseren Gruppen ein wasserhelles, farbloses Mineral, welches in kurzen rechteckigen, gerade auslöschenden, bläulichgraue Polarisationsfarben zeigenden Längsschnitten und isotropen sechsseitigen Querschnitten auftritt.

In den letzteren kann man im conv. p. L. deutlich das fixe Axenkreuz, mit schwacher negativer Doppelbrechung beobachten.

Häufig zeigen sich als Einschlüsse winzige grüne Spinelloktaëderchen, parallel den Flächen der Krystalle gelagert, oder

ein aus bräunlichen Fäserchen bestehender Kernkrystall. Das Mineral stimmt also in allem mit dem Nephelin überein, und ist aller Wahrscheinlichkeit nach ein Kalk-Nephelin*. Die Schmelze ist, wie erwähnt, nicht in allen Theilen krystallinisch, meistens beobachtet man kleine Mengen eines dunkelgelben Glases zwischen den erwähnten Mineralien, in welchem zahllose winzige, modellscharf ausgebildete dunkelgrüne Oktaëderchen und zierliche skelettartige Aggregate von Spinell liegen.

Die Schmelze dieses Granates, der als Spessartin von Aschaffenburg bezogen wurde, aber der qualitativen Prüfung des ungeschmolzenen Materiales nach wegen fast vollständigen Mangels des Mangans kein solcher sein kann und als ein zwischen Almandin und Melanit stehender Granat erkannt wurde, ist in heisser HCl fast vollständig löslich, allerdings aber erst nach längerer Einwirkung derselben. Ungelöst scheint nur der Spinell zu bleiben. Es wurde eine Trennung der Mineralien vermittelst der K.Q.-Jod.-Lösung versucht, welche jedoch keine präcisen Resultate ergab, da die Schmelze zu fein gepulvert werden musste. Das Pulver zerfällt in zwei Theile, deren leichterer in HCl fast ganz löslich ist, gelatinirt und neben Thonerde viel Kalk enthält. Die schwerere, dunkler gefärbte Partie ist zum Theil unlöslich und besteht aus gelben Mineralpartikeln und Spinell. In der Lösung lassen sich Kieselsäure, Eisen, Thonerde und namentlich

* Die bei der Umschmelzung des Granats gemachte Wahrnehmung eines dem Nephelin ähnlichen Kalk-Thonerde-Silikates liess es wünschenswerth erscheinen, die Möglichkeit der Existenz eines kalkreichen Nephelins nachzuweisen. Es wurde eine Mischung gemacht, entsprechend der Formel: $Na_2 Al_2 Si_2 O_8 + Ca Al_2 Si_2 O_8$, die procentische Zusammensetzung war:

SiO_2	=	42.63 %
Al_2O_3	=	36.41
CaO	=	9.95
Na_2O	=	11.01
		100.00.

Die vollständig geschmolzene Masse zeigte sich im Dünnschliff fast ganz aus farblosen, hexagonalen Säulchen zusammengesetzt, die vollkommen mit dem natürlichen Nephelin übereinstimmen, mit Säuren gelatiniren und einen reichlichen Kalkgehalt aufweisen. Die reine Kalk-Nephelin-Mischung konnte in unserem Ofen nicht gut geschmolzen werden. Über diese Versuche wird noch später ausführlich berichtet werden.

viel Kalk nachweisen, demnach haben wir hier wiederum Melilith, dagegen als Vertreter des Anorthits einen Kalknephelin.

5. Almandin vom Zillerthal.

Vollständig stimmt mit dem eben beschriebenen geschmolzenen Granat (Almandin) von Aschaffenburg das Produkt des im Porzellantiegel geschmolzenen Almandins, aus einem alpinen Glimmerschiefer vom Zillerthal, überein.

Die schwarze Schmelze ist ebenfalls ganz krystallinisch, doch in der Mitte ganz feinkörnig ausgebildet, an den Wandungen des Tiegels dagegen grobkrystallinischer und überhaupt sehr blasenreich.

Das hexagonale farblose Mineral, der Kalknephelin (?), ist deutlich optisch einaxig, negativ. An Quantität steht es aber bei weitem zurück hinter den obenbeschriebenen gelben, oft radialgruppirten, gerade auslöschenden, leistenförmigen Krystalldurchschnitten, die, wie erwähnt, höchst wahrscheinlich dem Melilith angehören. Von der Einaxigkeit dieses Minerales konnten wir uns in diesem Falle nicht überzeugen, da es zu winzig und meist von Spinell durchwachsen ist, doch ist die Ähnlichkeit eine sehr grosse. Sehr häufig sind auch hier wieder die winzigen, grünen Spinelloktaëder, theils in dem Nephelin und Melilith eingewachsen, theils zwischen dieselben vertheilt. Braune Glasreste sind hier viel spärlicher wie beim geschmolzenen Granat von Aschaffenburg zu beobachten.

Erwähnenswerth ist betreffs des melilithartigen Minerals noch, dass es auch in kreuzförmigen Zwillingen und selten auch in faserigen (? „Pflockstruktur") zeigenden Längsschnitten beobachtet wurde.

Schliesslich sind noch winzige opake, öfters braun durchscheinende Blättchen von Eisenglanz zu nennen. Der geschmolzene Almandin ist ebenfalls in Salzsäure fast vollständig löslich, bis auf den Spinell-Rückstand.

6. Brauner Granat von Franklin.

Die schwarze Schmelze dieses Granats ist ebenfalls vollständig krystallinisch erstarrt.

Hier erscheinen vorwiegend lange und schmale, farblose, polysynthetisch verzwillingte, oft radial gruppirte Leisten von Anorthit, zwischen welchen unregelmässige, farblose bis graue und bräunliche, sehr lebhaft polarisirende Körner, die in ihrem Habitus sehr an Olivin erinnern und i. conv. p. L. als einem optisch zweiaxigen Mineral angehörig und stark doppelbrechend befunden wurden, auftreten. Es dürften diese Körner, die fast ausschliesslich neben dem Anorthit die Schmelze zusammensetzen, in der That einem Kalk-Eisen-Olivin angehören. Gleichmässig vertheilt erscheinen in der Schmelze noch zahllose, winzige, opake und braundurchscheinende Blättchen von Eisenglanz. Hier fehlt also ein optisch-einaxiges Mineral vollständig.

In heisser verdünnter Salzsäure ist die Schmelze leicht und vollständig löslich.

Aus den angeführten Thatsachen geht hervor, dass sämmtliche Granate durch Schmelzung in andere Mineralien zerfallen, von denen namentlich zu nennen sind: Mejonit und Melilith, Anorthit, Kalk-Olivin, Kalk-Nephelin, ferner Eisenglanz und Spinell, welch letzterer namentlich dort, wo Glas auftritt, erscheint.

Granat selbst erhielten wir als Erstarrungsprodukt niemals, entgegen den analogen Versuchen früherer Forscher, deren Resultate bereits (vgl. Melanit) erwähnt wurden. Auch Bourgeois erhielt nur in einem Falle, durch Schmelzung der Mischung des Spessartins $3 MnO, Al_2 O_3, 3 Si O_2$, neben Hausmannit und einem unbestimmten farblosen, lebhaft polarisirenden Minerale, ein, grosse gelbe, achteckige Durchschnitte lieferndes, isotropes Mineral, das er für Granat hält. Er erwähnt noch, dass die Schmelze von Säuren, allerdings schwer angreifbar ist. Da ein grosser Theil des Mangans zur Bildung des Hausmannits verwandt wurde, ist es weniger wahrscheinlich, dass das isotrope Mineral Granat ist, umsomehr, als es doch auch in Säuren löslich ist. Möglicherweise gehört dasselbe einem Mangan-Leucit an, was auch mit der Formel übereinstimmen würde. ($Mn Al_2 Si_3 O_{12}$.)

Wichtig ist auch Fouqué's Versuch bezüglich des Melanits. Als dieser Forscher Nephelin und Augit zusammenkrystallisiren lassen wollte und zu diesem Zwecke eine Mischung von 9 Thl.

Nephelin und 1 Thl. Augit zusammenschmolz, erhielt er statt diesen vier Mineralien: Nephelin, Spinell, ein doppelbrechendes unbestimmtes Mineral und braun durchscheinende Melanitrhombendodekaëder.

Es war wichtig zu untersuchen, ob in diesem Falle günstige Bedingungen zur Melanitbildung vorlagen und wurden zu diesem Zwecke eine Reihe analoger Versuche ausgeführt.

1) Elaeolith aus dem Syenit von Laurvig wurde mit Hornblende von Černosin in den Gewichtsverhältnissen 9 : 1 zusammengeschmolzen, nachdem die beiden Pulver innig gemengt worden waren.

Das Schmelzprodukt zeigt schöne grosse, wasserhelle Nepheline in Rechtecken und Hexagonen, dazwischen spärliche Partien einer schwachbräunlichen, fast farblosen Glasmasse, in der zahllose winzige Mikrolithen von Augit liegen. Als Einschlüsse finden sich in den Nephelinkrystallen ausser Gasporen, Glaseinschlüssen, auch die erwähnten Mikrolithen.

Nirgends findet sich eine Spur weder von Granatkrystallen, noch von den übrigen von Fouqué erhaltenen Mineralien.

2) Durch Zusammenschmelzen von 4 Thl. Elaeolith (Laurvig) mit 1 Thl. Augit (Hedenbergit von Tunaberg), also einem sehr eisenreichen Augit, welcher zur Bildung des Melanits das nöthige Eisen zu liefern hätte, ergab sich ebenfalls nur Nephelin in Krystallen und skelettartigen Gebilden, sowie auch in der von Fouqué als chalcedonartiger N. beschriebenen Aggregation, neben einer Spur von grünlicher reiner Glasmasse. Von Granat ist auch hier absolut nichts zu sehen.

3 u. 4) Ebenso wurde durch Schmelzen einer Mischung: 9 Elaeolith und 1 Augit (v. Rib. das Patas, Capverden)* sowie einer aus 9 Mejonit (Vesuv) und 1 Augit (Albanergebirge) bestehenden, kein Granat erhalten, sondern zeigte sich nur der krystallisirte Nephelin resp. Mejonit wieder in winzigen Kryställchen ausgeschieden und waren auch hier wieder Reste der grünlichen, an Augitmikrolithen reichen Glasmasse zu beobachten.

5) Endlich wurde noch zur Controle der Versuch gemacht, ob etwa durch Schmelzen eines Mejonitminerals mit Olivin sich

* S. in C. Doelter: Vulcane d. Capverden. Analyse dieses Augits (p. 129).

Granat bilden würde, obgleich dies von vornherein unwahrscheinlich war, da sich ja, wie oben erwähnt, durch Wiederschmelzen des geschmolzenen Grossulars von Wilui, der aus Mejonit etc. bestand, ebenfalls kein Granat bildete.

Angewandt wurde statt eines Kalk- oder Magnesia-Olivins der leichtschmelzbare Fayalit aus einer Hochofenschlacke von Werfen, und statt des Mejonits der leichtschmelzbare Sarkolith vom Vesuv. Ein Zusammenschmelzen beider Mineralien zu Glas fand allerdings statt, doch schieden sich die beiden Mineralien schon während der Dünnflüssigkeit der Schmelze gesondert aus; letztere blieb zum Theil glasig. Die schwerere Fayalitsubstanz blieb zumeist am Boden und zeigt in einem braunen Glase zahlreiche schön ausgebildete Krystalle von farblosem Olivin und grüne Spinelloktaëder ausgeschieden, die leichte Sarkolithschmelze ist farblos, bildet die oberen Partien und besteht zum grössten Theil aus farblosen rechteckigen Durchschnitten tetragonaler Krystalle mit prismatischer Spaltbarkeit. Die Polarisationsfarben der lang-rechteckigen Längsschnitte sind sehr schwache. In diesen Schnitten zeigt sich auch häufig ein schaliger Aufbau. Olivinkrystalle finden sich auch hier, aber sehr spärlich, vor, gerade so wie sich in den braunglasigen Partien der Schmelze auch selten Sarkolithkrystalle zeigen.

Diese Versuche zeigen wohl zur Genüge, dass dies nicht der gewöhnliche Weg der Melanit- resp. Granatbildung sein kann. Fassen wir schliesslich noch kurz die durch Umschmelzung der einzelnen Granatvarietäten erhaltenen Resultate zusammen:

1) Der Melanit von Frascati zerfiel in ein Mejonitmineral (mit positiver Doppelbrechung) und Anorthit nebst etwas Eisenglanz und ein zweiaxiges, als Kalkeisenolivin gedeutetes Mineral.

2) Der Grossular von Rezbanya ergab ein farbloses und ein lebhaft polarisirendes gelbes Mineral der Mejonitgruppe, offenbar chemisch dem Melilith nahestehend, beide mit positiver Doppelbrechung, ferner Kalk-Olivin und sehr selten Anorthit.

3) Der Grossular von Wilui zerlegte sich in Mejonit, der mit dem natürlichen vollkommen betreffs der krystallographischen und optischen Eigenschaften übereinstimmt, sehr wenig Anorthit, Eisenglanz (?) und in ein melilithähnliches Mineral.

4) Der Pyrop von Krimlitz ergab neben Anorthit, hauptsächlich ein in langen gelben Leisten vorkommendes, als Melilith bestimmtes Mineral und Pleonast.

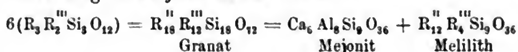
5) Der Almandin vom Zillerthal und der Granat aus dem Granit von Aschaffenburg zerfielen in ein als Kalknephelin gedeutetes hexagonales, negativ doppelbrechendes Mineral, das bereits beim Pyrop erwähnte melilithähnliche Mineral und Pleonast. Die Schmelze enthielt noch etwas Glas.

6) Der braune Granat von Franklin ergab vorherrschend Anorthit, Kalkeisen-Olivin und etwas Eisenglanz.

7) Durch Zusammenschmelzen von Nephelin und Augit wird kein Melanit erhalten, ebensowenig ergeben Mejonit und Olivin, Granat.

Die durch Schmelzung des Granats nach langsamer Abkühlung entstandenen Zersetzungen lassen sich durch folgende Formeln ausdrücken:

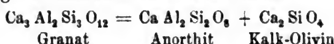
Umsetzung in Mejonit und Melilith:*



$$6(R_3 \overset{\prime\prime\prime}{R}_2 Si_3 O_{12}) = \overset{\prime\prime}{R}_{18} \overset{\prime\prime\prime}{R}_{12} Si_{18} O_{72} = Ca_6 Al_8 Si_9 O_{36} + \overset{\prime\prime}{R}_{12} \overset{\prime\prime\prime}{R}_4 Si_9 O_{36}$$

Granat — Mejonit — Melilith

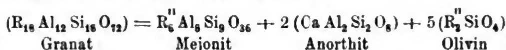
Umsetzung in Anorthit und Kalk-Olivin:



$$Ca_3 Al_2 Si_3 O_{12} = Ca Al_2 Si_2 O_8 + Ca_2 Si O_4$$

Granat — Anorthit — Kalk-Olivin

Ersetzt man einen Theil des Ca durch Fe, so erhält man Fayalit, wie das beim Granat von Franklin der Fall ist. Statt des Anorthits tritt bei dem Almandin Kalknephelin auf. Auch der Melilith kann sich übrigens in Anorthit und Olivin umsetzen; man erhält dann in der ersten Formel:



$$(R_{18} Al_{12} Si_{18} O_{72}) = \overset{\prime\prime}{R}_6 Al_8 Si_9 O_{36} + 2 (Ca Al_2 Si_2 O_8) + 5 (\overset{\prime\prime}{R}_2 Si O_4)$$

Granat — Mejonit — Anorthit — Olivin

Dass sich auch der Mejonit in Anorthit und $Ca_2 Si O_4$ umwandelt, hat schon Bourgeois gezeigt. Andererseits kann sich auch Granat in Melilith und Anorthit umwandeln nach der Formel**:



$$5(\overset{\prime\prime}{R}_3 \overset{\prime\prime\prime}{R}_2 Si_3 O_{12}) = \overset{\prime\prime}{R}_{12} \overset{\prime\prime\prime}{R}_4 Si_9 O_{36} + 3 (Ca Al_2 Si_2 O_8)$$

Granat — Melilith — Anorthit

* Es wurden hiebei die Formeln von Rammelsberg, die auch von Zirkel und Groth adoptirt sind, angenommen. Für den Melilith ist allerdings die Zusammensetzung noch etwas unsicher.

** In allen angewandten Granaten war $\overset{\prime\prime}{R}$ zum Theil = Ca.

Schwieriger ist die Spinellbildung zu erklären, da sie sehr häufig dort auftritt, wo noch Glas zu constatiren ist, daher eine Formel in diesem Falle nicht möglich scheint; oft scheint auch die Pleonast- und Eisenoxyd-Bildung durch Sauerstoffzutritt entstanden zu sein, indem sich Eisenoxydul in Eisenoxyd umwandelt.

II. Vesuvian.

Literatur.

Des-Cloizeaux: Man. d. Min. T. I. pg. 284 und 544.
Fouqué und Michel-Lévy: Synthèse des minéraux et des roches. pg. 122.

Nach Studer soll sich durch Schmelzen der chemischen Mischung des Vesuvians solcher wieder gebildet haben; auch sollen nach demselben und Mitscherlich in gewissen Hochofenschlacken Vesuviankrystalle vorkommen. Dass letztere Angabe auf einem Irrthum beruht, hat Fouqué a. a. O. bereits erwähnt. Klaproth hat durch Schmelzen eines italienischen Vesuvians eine glasige Masse mit Ausscheidungen „vesuvianähnlicher“ Kryställchen erhalten. Des-Cloizeaux stellte zwei Schmelzversuche mit dem grünen Vesuvian von Ala an; er schmolz denselben zuerst im Porzellantiegel und erhielt eine krystallinische Masse, deren Höhlungen mit farblosen Blättchen bedeckt waren, die sich als klinorhombisch erwiesen, wie beim Melanit. Da aber Des-Cloizeaux glaubte, dass bei der Schmelzung der Porzellantiegel angegriffen wurde, machte er denselben Versuch im Platintiegel und erhielt wieder eine bräunlichgrüne krystallinische Masse von rechteckigen oder quadratischen Prismen mit aufgesetzter quadratischer spitzer Pyramide erfüllt, die optisch einaxig und negativ, wenig energisch doppelbrechend gefunden wurden. Nach Fouqué soll Des-Cloizeaux durch Schmelzen des Vesuvians, wie beim Melanit, Anorthit und Pyroxen erhalten haben.

Unsere Versuche wurden angestellt an den manganhaltigen Vesuvianen von Ala und Rympfischwäng, dem grünen Vesuvian von Ala, dem braunen vom Vesuv; es gelangen nur die mit den manganhaltigen Vesuvianen angestellten Versuche, die übrigen gaben nur sehr kleine, schwer bestimmbare Krystallausscheidungen.

1. Manganhaltiger Vesuvian von Ala.

Dieser schmilzt vollkommen und erstarrt zu einer dunkelgrauen, krystallinischen Masse. Im Dünnschliff fallen vor allem rundliche, manchmal deutlich achteckige, isotrope Durchschnitte auf, die im conv. p. L. ein fixes Axenkreuz zeigen. Das Mineral ist sehr schwach und negativ doppelbrechend; häufiger findet man die langrechteckigen, mit zu der Hauptaxe parallelen Spaltungsrissen versehenen, gerade auslöschenden Längsschnitte desselben. Die Polarisationsfarben dieser sind sehr wenig lebhafte; häufig sind zonal angeordnete Einschlüsse winziger, lebhaft polarisirender Körnchen, welche sich auch reichlich zwischen den erwähnten optisch einaxigen Säulen zerstreut finden und nicht näher bestimmt werden konnten.

Das optisch einaxige Mineral, das schon Des-Cloizeaux erhielt, scheint wohl wieder, wie bei den umgeschmolzenen Granaten, der leichten Löslichkeit in Säuren wegen, der Mejonitgruppe anzugehören. Ausserdem finden sich noch ziemlich häufig lange, sehr schmale, farblose Leisten, die eine bedeutende Auslöschungsschiefe (ca. 36°) und öfters eine Längsfaserung besitzen; eine Zwillingsstreifung wurde seltener beobachtet. Dass diese leistenförmigen Durchschnitte dem Anorthit angehören, ist sehr wahrscheinlich. Stellenweise finden sich kleine gerade auslöschende Säulen eines sehr lebhaft polarisirenden Minerals, die an Olivin erinnern. Schliesslich sind noch winzige opake oder violettbraun durchscheinende Blättchen vorhanden, die man, des Mangangehaltes des Vesuvians wegen, als Hausmannit deuten kann. — Die Schmelze ist in Säuren fast vollständig löslich und gelatinirt, der lösliche Theil enthält Kieselsäure, Thonerde und Kalk.

2. Manganhaltiger Vesuvian von Rympfischwäng.

Die Schmelze ist vollkommen krystallin erstarrt und von dunkelgrauer Farbe. Im Dünnschliffe zeigen sich farblose, polysynthetisch verzwillingte Anorthitleisten und farblose, rundliche, wenig lebhaft polarisirende Körnchen, die in isotropen Durchschnitten sich als optisch einaxig, mit positiver ziemlich energischer Doppelbrechung erweisen. Es ist dies höchstwahrscheinlich wieder ein der Mejonitgruppe angehöriges Mineral.

Ferner findet sich ein sehr lebhaft polarisirendes farbloses (oder mit einem Stich in's Gelbbraune versehenes) Mineral, dann fast isotrope gelbe Körner oder auch kreuzförmige Aggregate von Kryställchen, welche wohl einem Mineral der Spinellgruppe oder auch dem Hausmannit angehören können.

Was das in manchen Schliffen sehr verbreitete, eben erwähnte, lebhaft polarisirende Mineral, das meistens in Blättchen, seltener auch in Querrisse zeigenden, gerade auslöschenden Leisten vorkommt, anbelangt, so ist die Ähnlichkeit mit dem Melilith der umgeschmolzenen Granaten eine sehr grosse und scheint dasselbe einaxig zu sein, obgleich sich dies, wegen der im convergenten Lichte erscheinenden verschwommenen Bilder nicht sicher feststellen lässt. Die Umsetzung in Mejonit und Melilith, wie sie auch beim Granat, der ja chemisch so nahe dem Idokras verwandt ist, dass sie früher für dimorph gehalten wurden, vorkommt, wäre begreiflich.

Resultate:

Die Umschmelzungsproducte des Vesuvian sind demnach dieselben wie die des Granats: Mejonit, Melilith, Anorthit, vielleicht auch Kalkolivin.

Der Vesuvian von Rympfischwäng ergab Mejonit, ein nicht sicher bestimmbares Mineral, welches als Melilith gedeutet wurde, etwas Anorthit und Hausmannit.

Der grüne Vesuvian von Ala erstarrte so kleinkörnig, dass die Untersuchung sehr erschwert wurde, man erkennt auch hier ein mejonitähnliches und ein lebhaft polarisirendes, sehr an Melilith erinnerndes Mineral; Anorthit ist nicht sichtbar, dagegen tritt das isotrope braune Mineral (der Spinellgruppe angehörig) wieder auf.

Ähnliches giebt ein sehr schlecht gelungener Schmelzversuch eines Vesuvians vom Vesuv, bei welchem jedoch eine genauere Bestimmung der Mineralien nicht möglich war.

Was den manganhaltigen Vesuvian von Ala anbelangt, so ergiebt derselbe als Umsetzungsproducte ein Mineral der Mejonitgruppe, Anorthit und ein selten auftretendes, vielleicht der Olivingruppe angehörendes Mineral, doch ist die Bestimmung wegen der Ähnlichkeit mit Melilith und den Eisen-Kalk-Olivinen un-

sicher; dass ein thonerdearmes Silicat vorhanden ist, geht aus dem Vergleich der chemischen Zusammensetzung des Vesuvians mit der des Anorthits und der des Mejonits hervor, dass übrigens das, der Mejonitgruppe angehörende Mineral, welches ja mit dem Anorthit die Hauptmasse bildet, eher die Zusammensetzung des Humboldtiliths besitzen muss, geht aus dem Vergleiche der Thonerdegehalte von Vesuvian (circa 16 %), des reinen Mejonits (31 %), des Anorthits (35 %) hervor, es muss neben dem letzteren thonerdereichen Mineral auch ein thonerdearmes vorhanden sein, und wäre also ähnlich, wie dies beim Granat ist, eine Umsetzung in Anorthit und Melilith anzunehmen, welche durch die Zusammensetzung der drei Mineralien sich leicht erklären lässt.

Wegen der noch unsicheren Formel des Vesuvians und wegen der Unmöglichkeit, das mejonitartige Mineral von dem Anorthit vollkommen zu trennen, kann die genaue Zusammensetzung des ersteren nicht direct eruirt werden. Es wurde constatirt, dass es in Säuren leicht löslich ist, gelatinirt, Thonerde, etwas Eisen, Kalk und Magnesia enthält; Vesuvian kann das optisch einaxige Mineral wohl, schon der leichten Löslichkeit in Säuren wegen, nicht sein, abgesehen davon, dass sich nicht Anorthit daneben hätte bilden können. Die bereits seit langer Zeit bekannte angebliche leichtere Löslichkeit geschmolzener Mineralien, wie z. B. des Granats, Vesuvians u. a., beruht wahrscheinlich auf der Umsetzung in andere, in Säuren leicht lösliche Mineralien. Geschmolzene Augite, die wieder als solche erstarrten, bleiben auch nach dem Schmelzen unlöslich. Ebenso hängt die Veränderung des spezifischen Gewicht mit der erwähnten Umsetzung der Mineralien durch Schmelzung zusammen; über die Veränderung des spez. Gewichts werden noch eingehendere Beobachtungen angestellt und mitgetheilt werden.

Sehr bemerkenswerth ist bei diesen Versuchen der schwankende Charakter der Doppelbrechung der Mineralien der Mejonitgruppe; schon Bourgeois constatirte bei den künstlichen Mejoniten den positiven Charakter des Doppelbrechung im Gegensatze zu dem der natürlichen, ebenso zeigen bei den Umschmelzungsproducten des Granats und Vesuvians die melilith- und mejonitähnlichen Mineralien bald positiven, bald negativen Charakter der Doppelbrechung, allerdings häufiger den ersten, während die

Nepheline, ob künstlich, ob natürlich, immer negativ sind. Über die Ursachen dieser Erscheinung lässt sich vorläufig noch nichts mittheilen.

Erwähnt sei noch, dass durch einen directen Versuch erwiesen wurde, dass durch Erhitzung der Mejonite sich, was das Zeichen der Doppelbrechung anbelangt, nichts ändert. Eine Mejonitplatte vom Vesuv wurde durch mehrere Stunden lang vor dem Gebläse geglüht, der Charakter der Doppelbrechung blieb nach wie vor negativ, die Änderung kann also nur nach dem Schmelzen eintreten.

Mineralogisches Institut der Universität Graz, 14. Nov. 1883.

Ueber deutsche oberdevonische Crustaceen.

Von

J. M. Clarke, zur Zeit in Göttingen.

Hierzu Tafel IV.

Dadurch, dass H. WOODWARD einige Formen aus den Büdesheimer Goniatitenschiefern als Phyllopoden beschrieb[1], ist das Interesse für aptychusähnliche paläozoische Formen wieder belebt worden. Er verglich dieselben mit den früher von ihm aufgestellten Gattungen *Discinocaris*[2] und *Aptychopsis*[3] und SALTER's Gattung *Peltocaris*[4], alle aus den silurischen Moffatschiefern, und stellte für obige Formen zwei neue Gattungen, *Cardiocaris* und *Pholadocaris* auf, ohne dabei auf die Verwandtschaft dieser Formen mit früher bereits aus dem Devon unter dem Namen *Aptychus* beschriebenen oder auf die Zugehörigkeit dieser sogenannten Aptychen zu Cephalopoden, wie Goniatiten einzugehen.

Um nun allen Einwänden, welche gegen die Stellung dieser Formen zu den Crustaceen gemacht werden könnten, möglichst vorzubeugen, möchte ich zunächst kurz folgendes bemerken:

Bereits 1846 hatte Graf KEYSERLING eine Reihe von Formen aus den oberdevonischen Domanikschiefern des Petschoralandes als Aptychen beschrieben[5] und betrachtete sie wegen ihrer Ähnlichkeit mit den mesozoischen Aptychen als Operkel der Goniatiten,

---

[1] „On a series of Phyllopod Crustaceans from the upper Devonian of the Eifel." Geological Magazine. Sept. 1882. Vol. 19. S. 385. taf. IX.

[2] Quarterl. Journ. Geol. Society. Vol. 22. p. 504.

[3] Geological Mag. Vol. 9. S. 564.

[4] Quart. Journ. Geol. Society. Vol. 19. S. 88.

[5] Eine Reise in das Petschora-Land. S. 286. Taf. 13, Fig. 3—7.

mit welchen sie zusammen vorkommen. Nun kommen die mesozoischen Aptychen in der That mit und in Ammoniten vor, so dass die Zusammengehörigkeit beider allermindestens wahrscheinlich ist. Exemplare von *Aptychus*, vergleichbar mit mesozoischen, wurden aus dem Kulm von Herborn durch v. KOENEN beschrieben [1]. Von all diesen sind aber die devonischen sogenannten Aptychen verschieden. Noch niemals ist bei solchen die kalkige Schicht der mesozoischen Aptychen beobachtet worden, und die devonischen Formen bestehen nur aus einem einzigen Stücke, welches annähernd die Gestalt von je zwei symmetrisch aneinander liegenden mesozoischen *Aptychus*-Schalen besitzt. Derartige Formen aus dem Eifeler Kalk hatten dann auch D'ARCHIAC und VERNEUIL als *Aptychus vetustus* beschrieben [2], indem sie sich dabei dagegen verwahrten, hierdurch die zoologische Stellung der Körper bezeichnen zu wollen. Auf diese Form komme ich später noch einmal zurück. F. A. ROEMER betrachtet ferner das Fehlen einer Naht in der Mitte seines *Aptychus dubius* aus den Goniatitenschiefern des Harzes als einen wesentlichen Unterschied, und nennt „daher die Gattungsbestimmung unsicher" [3].

Diese sind die einzigen Namen, die meines Wissens früher devonischen Formen gegeben sind; KEYSERLING gab keine besondere Namen, sondern suchte die Formen der Domanikschiefer mit den Goniatitenarten, welche er gefunden hatte, in Verbindung zu bringen. Die erwähnte Arbeit WOODWARD's über die Fossilien der Eifel, eine zweite desselben Verfassers [4] über eine ähnliche Form aus dem Famennien Belgiens (*Ellipsocaris Dewalquei*) und eine Arbeit von mir über ebenfalls ähnliche Formen aus dem Oberdevon New-York's [5] stellten diese Fossilien zu den Phyllopoden. Es sind aber Zweifel an der Richtigkeit dieser Deutung ausgesprochen worden, weil jene Formen „stets da vorkämen, wo Goniatiten häufig seien, ohne deren Begleitung aber noch nicht

[1] Die Kulm-Fauna von Herborn. Dies. Jahrbuch f. Min. 1879. S. 317.

[2] Description of the fossils of the older Deposits of the Rhenish Provinces. Trans. Lond. Geol. Soc. 2d Ser. Vol. 6. Taf. 25. Fig. 9, S. 343.

[3] Beitr. z. geolog. Kennt. des nordwest. Harzgebirges. 1. Abth. S. 28. Taf. IV, Fig. 18.

[4] Note on *Ellip. Dewalquei*. Geolog. Magazine. Vol. 19. S. 444.

[5] New Phyllopod Crustacea from the Devonian of West. New York. American Journal of Science. 3d Ser. Vol. 23. S. 476.

bekannt geworden seien". Hiergegen ist zu bemerken, dass die paläozoischen sogenannten Aptychen denn doch noch nie in so naher Verbindung mit Goniatiten gefunden worden sind, wie die mesozoischen Aptychen mit Ammoniten und anderen Cephalopoden, in deren Wohnkammer sie oft genug vorkommen. Wäre eine solche individuelle Zusammengehörigkeit der Goniatiten und der Aptychen vorhanden, so müssten in Goniatiten-reichen Schichten denn doch auch immer Aptychen zu finden sein. Aber im Gegentheil ist von diesen sogenannten Aptychen doch bisher sehr wenig in Europa beobachtet worden, während die Goniatiten stellenweise sehr häufig sind. Für ähnliche Formen aus der sogenannten Portage Group aus Ontario County, New-York, den untersten Schichten der Chemung Period, welche etwa dem deutschen Oberdevon entspricht, habe ich die Gattung *Spathiocaris,* mit der Art *S. Emersoni*, aufgestellt[1]. Später habe ich noch andere neue devonische Crustaceen beschrieben[2], und habe ausgeführt, dass die *Spathiocaris Emersoni* durch eine Schichtenmächtigkeit der Portage und Lower Chemung-Schichten von 1500 Fuss hindurchgeht, indem ich sie wenigstens in sieben verschiedenen Horizonten dieser ausserordentlich versteinerungsarmen Schichtenfolgen anführen konnte. In keinem dieser Horizonte fand ich indessen eine Spur von Goniatiten.

Dazu kommt ferner, dass diese devonischen Formen ein ähnliches Aussehen besitzen wie die Gattungen *Discinocaris, Aptychopsis, Peltocaris* etc. aus den silurischen Schichten, und diese Gattungen können nicht wohl zu Goniatiten gehört haben. Zudem hat Woodward bei *Discinocaris* Leibringe beobachtet, und von *Cardiocaris* hat er Individuen beschrieben mit einer beweglichen dreieckigen Platte, welche den tiefen vorderen Einschnitt ausfüllt. Jedenfalls auch zu beachten ist, dass mehrfach in dem deutschen Oberdevon diese Aptychus-ähnlichen Formen mit anderen unzweifelhaften Crustaceen zusammen vorkommen.

Herr Professor v. Koenen hatte die Freundlichkeit, mir einige von ihm gesammelte Formen des deutschen Oberdevon (Goniatitenschichten) von Bicken bei Herborn und von Wildungen zur Bearbeitung zu übergeben. Es gehören dieselben folgenden Gattungen an:

[1] American Journ. of Science. 3d Ser. Vol. 23. S. 476.
[2] American Journ. of Science. 3d Ser. Vol. 25. S. 120.

1. *Spathiocaris* (und *Cardiocaris*?).
2. *Entomis.*
3. *Dithyrocaris.*

Gattung *Spathiocaris* Clarke 1882.

Der länglich elliptische Schild besteht aus einem Stück, ist in der Regel um die Hälfte länger als breit, vorn und hinten in gleicher Weise abgerundet, ausser an dem Spalt, an welchem der äussere Rand auf kurze Erstreckung gerade ist. In unverdrücktem Zustande ist der mittlere Theil etwas erhaben, und der Apex liegt nahezu in einem Brennpunkt der Ellipse. Von hier läuft die Spalte gleichmässig an Breite zunehmend nach dem vorderen Rande.

Diese Gattung wurde von mir im Juni 1882[1] veröffentlicht, wenige Monate ehe Woodward seine Gattung *Cardiocaris* publicirte. Beide Gattungen stimmen mit einander überein, wenigstens in den Punkten, welche Woodward als wichtigere Gattungsmerkmale anführte, nämlich: allgemeine Gestalt, das Fehlen einer mittleren Naht, Form der vorderen Spalte, concentrische und radiale Sculptur. Indessen zeigen die abgebildeten Exemplare von *Cardiocaris Roemeri* und einige von *C. Veneris* noch an dem hinteren Rande eine schwache Einbuchtung und eine entsprechende Zurückbiegung der concentrischen Streifen über der Einbuchtung. Diese Einbuchtung benutzte T. R. Jones in einer neueren Arbeit[2] über paläozoische Phyllopoden, um die Gattung *Cardiocaris* von *Spathiocaris* zu trennen. Wenn diese Trennung der beiden Gattungen von Jones beibehalten wird, so wird jedenfalls die *Cardiocaris lata* W., welche diese Einbuchtung nicht zeigt, nicht mehr bei *Cardiocaris* verbleiben können. Diese Einbuchtung hat indessen vermuthlich nur den Werth eines Speciesmerkmales, da *Spathiocaris Koeneni* n. sp. einen Übergang von *Spathiocaris* zu *Cardiocaris* bildet, und zwar durch ihren weder ausgebuchteten noch abgerundeten hinteren Rand.

1. *Spathiocaris lata* Woodward sp. Taf. IV. Fig. 2.
Cardiocaris lata Woodward, Geol. Mag. XIX. 388. Taf. IX. Fig. 13.

Von Bicken liegen mehrere gute Exemplare vor, von welchen das Fig. 2 abgebildete das beste ist. Dieselben gleichen voll-

[1] American Journal of Science. 3d Series. Vol. 23. S. 476.
[2] Geological Magazine. Dec. II. Vol. XX. Ac. X. S. 461. Oct. 1883

ständig WOODWARD's Abbildung seiner *Cardiocaris lata* in der rundlichen Gestalt des Schildes, und dem weiten Spalte, sowie auch in der wohlerhaltenen Sculptur, welche aus verhältnissmässig tiefen, wellig-runzligen concentrischen Furchen besteht, deren etwa 12 vorhanden sind. Diese Furchen scheinen auf WOODWARD's Abbildung allerdings noch weniger deutlich zu sein, indessen mag dieser geringfügige Unterschied von der verschiedenen Erhaltung herrühren, wie auch schlecht erhaltene Exemplare von Bicken die Sculptur weniger deutlich zeigen.

2. *Spathiocaris Koeneni* CLARKE. Taf. IV. Fig. 1.

Fünf Exemplare von Bicken zeichnen sich durch spatenförmig-herzförmige Gestalt aus, durch ungewöhnliche Grösse und Breite, durch den breiten Spalt, und durch eine ganz flache Erhebung der Schale, welche von dem Apex nach dem hinteren Rande verläuft. Von dem breiten Spalt aus biegen sich die Seitenränder scharf nach aussen, dann in kurzem Bogen nach hinten und convergiren dann, in flachem Bogen verlaufend, bis auf reichlich $\frac{2}{3}$ der Gesammtlänge des Schildes. Dann wird die Biegung wieder schärfer, und hinten ist der Rand in der Mitte fast geradlinig. Die Sculptur ist bei den plattgedrückten Exemplaren weniger deutlich. Auf einem der Exemplare ist die eigentliche, sehr dünne Schale noch zum Theil erhalten und zeigt die Sculptur etwas deutlicher als dies sonst der Fall ist. Dieselbe besteht aus zahlreichen flachen, rundlichen, concentrischen Streifen, welche am Apex feiner und gedrängter sind, nach dem äusseren Rande zu breiter und mehr runzlich werden, und in gleicher Stärke über die mittlere Erhebung fortlaufen. Das grösste Exemplar ist vom Apex nach dem hinteren Rande 45 mm lang und 55 mm breit. Die Mehrzahl der Exemplare hat durchschnittlich ca. 33 mm Länge und ca. 45 mm Breite.

3. *Spathiocaris ungulina* CLARKE. Taf. IV. Fig. 4.

Es liegt zwar nur ein Exemplar vor, welches einigermassen unsymmetrisch ist, vielleicht infolge seitlicher Verdrückung des Gesteins; dasselbe unterscheidet sich aber genügend von den übrigen. Der Umfang des Schildes ist oval gewesen, und der Schild war am breitesten etwas hinter dem Apex. Von hier convergirten die Ränder etwas stärker nach dem hinteren Rande. Der Apex

ist subcentral; der Spalt ist tiefer und nicht so flach wie bei der zunächst verwandten *Spathiocaris lata* Woodw. Die Sculptur besteht aus deutlichen breiten Furchen nahe dem Rande, wird aber feiner nach dem Apex zu. Längs des Spaltes sind die Streifen deutlich zurückgebogen. Diese Art unterscheidet sich von der *Spathiocaris lata* Woodward durch grössere Dimensionen, sowie dadurch, dass die vordere Spalte enger ist, und dass der Schild hinten schmäler ist.

4. *Spathiocaris (Cardiocaris?) congener* Clarke. Taf. IV. Fig. 5.

Von Bicken liegt ausser einem schlechteren Exemplare ein sehr gut erhaltenes nebst Abdruck vor. In der Gestalt gleichen sie mehr der *Spathiocaris Emersoni* Clarke aus dem amerikanischen Oberdevon (Portage Group) als die oben beschriebenen Arten, unterscheiden sich von dieser und *Cardiocaris* (?) *Roemeri* Woodward aber durch deutlich umgebogenen Rand. Die Schale trägt feine concentrische Streifen, welche am hinteren Rande unterbrochen sind durch zwei symmetrische nach vorn hin verschwindende Falten. Von dem Apex verlaufen feine Radialstreifen nach der zwischen den beiden Falten liegenden Partie. Das gute Exemplar ist 14 mm lang, 8 mm breit.

Zu *Spathiocaris* gehört vermuthlich auch Roemer's *Aptychus dubius*[1] aus dem unteren Oberdevon des Harzes, während die von Roemer als *Aptychus*[2] erwähnte Form aus den Goniatitenschiefern von Altenau wohl eher zu der Gattung *Pholadocaris* Woodward gehört.

d'Archiac und Verneuil's *Aptychus vetustus*[3] ist die einzige devonische Form, wie es scheint, welche angeblich aus zwei Schalen besteht. Durch die tiefen vorderen und hinteren Einbuchtungen zeigt es auch in der That die Gestalt einer zweischaligen Muschel. Zwischen den Apices der beiden Spalten ist auch ein Zwischenraum, in welchem eine trennende Längsnaht oder dergl. liegen könnte. Dieselbe ist in der Abbildung aber nicht sicher zu erkennen, und auch aus der kurzen Beschreibung ergibt sich nichts darüber.

[1] Beitr. z. geol. Kennt. des nordw. Harzgeb. 1. Abth. S. 28. Taf. IV, Fig. 18.

[2] Dieselbe. S. 88. Taf. XIII. Fig. 13.

[3] Trans. Lond. Geol. Soc. 2d Ser. Vol. 6. S. 343. Taf. 25. Fig. 9.

Ich möchte darauf hinweisen, dass Formen ohne Längsnaht in dem amerikanischen Devon (Lower Chemung Group) vorkommen, welche ich als *Dipterocaris* beschrieben habe[1], und welche durch den tiefen vorderen und hinteren Spalt dem *Aptychus vetustus* ziemlich nahe zu stehen scheinen.

Gattung *Entomis* JONES 1860.

5. *Entomis variostriata* CLARKE. Taf. IV. Fig. 3.

Alle die oben beschriebenen Crustaceen finden sich zusammen mit zahlreichen Entomostraceen, welche sich wesentlich von der echten *Entomis serrato-striata* unterscheiden, indessen einzelnen von RICHTER's[2] Abbildungen dieser Art einigermassen gleichen.

Bei unserer Art ist der rundlich-ovale Schild gewöhnlich 2—2½ mm lang, schwankt in der Breite nicht unerheblich und ist gewöhnlich etwas schlanker und weniger bauchig als das abgebildete gute Exemplar. Die Querfurche beginnt in der Mitte des Dorsalrandes und läuft bis zur Mitte der Schale. Hier ist sie bei manchen Individuen etwas vertieft und verbreitert, so dass sich hier eine rundliche Grube zeigt. An beiden Seiten derselben ist dann die Schale etwas stärker aufgewölbt. Die Sculptur ist ziemlich variabel. Sie besteht gewöhnlich aus sehr feinen aber scharfen concentrischen Linien, welche von noch feineren, nur in den Zwischenräumen unter einer scharfen Loupe sichtbaren Querlinien gekreuzt werden. Diese letzteren Linien sind freilich bei vielen Exemplaren, vielleicht infolge der Erhaltung, überhaupt nicht sichtbar. Bei anderen Exemplaren laufen feine Linien von der mittleren Vertiefung divergirend nach dem vorderen Rande und die beiden Hälften der Schale tragen noch concentrische Linien. Bei Bicken ist unsere Art nicht selten, bei Altenau im selben Horizont wird sie vertreten durch *Cypridina nitida* ROEMER[3], welche sich durch punktirte Sculptur wesentlich davon unterscheidet.

Gattung *Dithyrocaris* SCOULER 1835.

Aus dem deutschen Devon ist bisher nur wenig von *Dithyrocaris* bekannt geworden; LUDWIG hat zwei Arten dieser Gatt-

[1] Americ. Journal of Science. 3d Ser. Vol. 25, S. 120.

[2] Beitrag z. Paläontol. des Thüring. Waldes. 1856. S. 35. Taf. II. Fig. 20—29.

[3] Beitr. z. Kennt. nordw. Harz. 1. Abth. S. 28. Taf. IV. Fig. 20.

ung, *D. breviaculeata*, aus dem Spiriferensandstein von Butzbach, und *D. Kochi*[1] aus den Goniatitenschiefern des Dillthales beschrieben, und ROEMER[2] resp. KAYSER[3], ein kleines Bruchstück aus dem Hercynkalk im Klosterholz bei Ilsenburg als *D. Jaschei*.

Dazu kommt jetzt noch als zweite Art des deutschen Oberdevon:

6. *Dithyrocaris Kayseri* CLARKE. Taf. IV. Fig. 6.

Es liegt nur ein einziges mangelhaft erhaltenes Exemplar aus dem Goniatitenkalk von Wildungen vor, welches unzweifelhaft von den übrigen bekannten verschieden ist.

Dasselbe enthält die drei hinteren Stacheln, welche von dem Schild abgebrochen und zum Theil etwas verdrückt sind.

Besonders der linke seitliche Stachel ist vorn der Länge nach gebrochen, und die Theile sind von einander getrennt.

Hinten ist der Querschnitt der Stachel rhombisch.

Nach vorn wird der Querschnitt der Stacheln dagegen mehr dreieckig. Die Schale ist verhältnissmässig dick und enthält im Innern vielfach verästelte und sich vereinigende (anastomosirende) Kanäle. Die Oberfläche scheint an einer kleinen Stelle erhalten zu sein und zeigt feine Längsstreifen. Die Spitzen haben noch eine Länge von etwa 50 mm und vorn einen Durchmesser von etwa 12 mm. Der mittlere Stachel ist etwas breiter als die anderen.

Nach diesen Dimensionen gehört unsere Art jedenfalls zu den grösseren Arten, welche von der Gattung *Dithyrocaris* bekannt sind.

Erklärung von Tafel IV.

Figur 1. *Spathiocaris Koeneni* CLARKE von Bicken.
" 2. *Spathiocaris lata* WOODWARD sp. von Bicken.
" 3. *Spathiocaris (Cardiocaris?) congener* CLARKE von Bicken.
" 4. *Spathiocaris ungulina* CLARKE von Bicken.
" 5. *Entomis variostriata* CLARKE von Bicken.
" 6. *Dithyrocaris Kayseri* CLARKE von Wildungen.

Die abgebildeten und beschriebenen Exemplare befinden sich im geologisch-paläontologischen Museum der Universität Göttingen.

---

[1] Palaeontographica XI. 309.
[2] ROEMER, Beitr. III. S. 120. Taf. XVII, Fig. 2.
[3] Fauna der ältesten devon. Ablag. des Harzes. S. 7. Taf. I, Fig. 13.

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaction.

Strassburg i. E., November 1883.

Über die Trennung von Thonerde, Eisenoxyd und Titansäure.

Vor einiger Zeit schlug ich vor*, den von Knop bei der Bestimmung von Thonerde, Eisenoxyd und Titansäure empfohlenen Gang** derart zu modificiren, dass man zuerst die Thonerde durch Natronlauge abscheide, da die Trennung von Eisenoxyd und Titansäure eine einfachere und bequemere sei, als diejenige von Thonerde und Titansäure. Cathrein hat neuerdings mehrfach hervorgehoben***, dass sowohl nach seinen Beobachtungen als auch nach den Erfahrungen von Knop und Wagner eine vollständige Scheidung von Eisenoxyd und Titansäure durch Fällung des Eisens aus weinsaurer Lösung nur möglich sei, wenn dasselbe vorher (etwa durch schweflige Säure) zu Eisenoxydul reducirt werde. Dass Titansäure mit dem Eisen ausfällt, wenn letzteres als Oxyd in der Lösung vorhanden ist, war mir wohl bekannt gewesen. Ich hatte daher bei den in der oben angeführten Arbeit mitgetheilten Analysen das Eisenoxyd stets nach dem Glühen vor dem Gebläse in Salzsäure aufgelöst, aus dem Rückstand die etwa vorhandene Kieselsäure durch Flussäure entfernt und die zurückbleibende Titansäure mit der vorher gewonnenen vereinigt, indem ich annahm, dass von den verhältnissmässig geringen Mengen stark geglühter Titansäure kein irgendwie in Betracht kommender Antheil in Salzsäure löslich sei. Die Berechtigung dieser Annahme quantitativ zu prüfen, hatte ich allerdings versäumt. Durch die Bemerkungen von Cathrein wurde ich veranlasst, einige quantitative Versuche mit gewogenen Mengen von Titansäure und Eisenoxyd auszuführen, etwa in dem Verhältniss, wie diese Bestandtheile in den Basaltgläsern von Hawaii vorkommen. Ich wünschte einerseits festzustellen, wie gross etwa der Fehler bei der bisher von mir

* Dies. Jahrb. 1880. II. 42.
** Dies. Jahrb. 1876. 756; Zeitschr. f. Krystall. und Mineral. I. 1877. 58.
*** Zeitschr. f. Krystall. u. Mineral. VI. 1882. 246; VII. 1883. 250.

und überhaupt im hiesigen petrographischen Institut angewandten Methode gewesen sind, andererseits mich selber zu überzeugen, ob dieser Fehler bei der Reduction des Eisens vollständig vermieden wird. Es ergab sich bei den Versuchen, dass entsprechend meinen früheren Beobachtungen die mit dem Eisenoxyd niedergeschlagene Titansäuremenge eine verhältnissmässig geringe ist, etwa 4—6 Proc. der überhaupt vorhandenen Titansäure, dass aber beim Auflösen des geglühten Eisenoxyds ein immerhin merklicher Theil in Lösung geht, so dass das Eisenoxyd etwas zu hoch, die Titansäure etwas zu niedrig bestimmt wird. Dieser Fehler betrug bei den Versuchen bis zu 2 Procent der Gesammt-Titansäure. Fällt man dagegen das Eisen nach der Reduction mit schwefliger Säure, so erweist es sich als vollständig titansäurefrei. Nach Auflösung des geglühten Eisenoxyds in Salzsäure und Aufschliessen des geringfügigen Rückstands mit saurem schwefelsauren Kali war selbst mit Wasserstoffhyperoxyd nicht die geringste Spur von Titansäure nachweisbar.

Ich kann daher die Angaben von Cathrein nur vollauf bestätigen; doch ist die Bestimmung der Titansäure ohne vorhergehende Reduction des Eisenoxyd immerhin nicht als „illusorisch" zu bezeichnen, wie es von Letzterem geschehen ist. Wenn man die mit dem Schwefeleisen ausfallende Titansäure in der von mir angegebenen Weise nachträglich bestimmt, so ist der Fehler bei Silicaten, welche nur einige Procent Titansäure enthalten, ein so geringer, dass er auf das Gesammtresultat der Analyse kaum von irgend wesentlichem Einfluss ist. Trotzdem erweist sich jetzt unbedingt der folgende Gang bei der Trennung von Thonerde, Eisenoxyd und Titansäure als der exactere: Auflösen des mit Ammoniak erfolgten Niederschlages der drei Hydroxyde in Salzsäure; Abscheiden der Thonerde mit Natronhydrat; Reduciren der salzsauren Lösung von Eisenoxyd und Titansäure in der Kälte mit schwefliger Säure (beim Erwärmen fällt ein Theil der Titansäure aus); Zufügen von Weinsäure, bis mit Ammoniak kein Niederschlag entsteht; Fällen des Eisenoxyduls mit Schwefelammonium aus der weinsauren Lösung. Die aus dem Filtrat durch Eindampfen und Glühen gewonnene Titansäure muss mit saurem schwefelsauren Kali aufgeschlossen und aus der verdünnten Lösung durch Kochen gefällt werden, um sie rein zu erhalten.

E. Cohen.

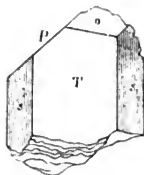
Zürich, 20. November 1883.

Über Euklas, Topas, Diamant und Pyrrhotin aus Brasilien.

Die Herren Dr. Ch. Heusser und G. Claraz, welche während ihres vieljährigen Aufenthaltes in Brasilien auch Minerale zu sammeln Gelegenheit hatten, schenkten in diesem Sommer der mineralogischen Sammlung des eidgenössischen Polytechnikum in Zürich eine Anzahl zum Theil werthvoller und wissenschaftlich interessanter Minerale, von denen einzelne mich zu dieser Mittheilung veranlassten. Diese sind: Euklas, Topas, Diamant und Pyrrhotin.

Von Euklas sind drei Exemplare zu erwähnen: 1. ein Spaltungsstück von Calhao in der Provinz Minas Geraes in Brasilien, herrührend von einem

auffallend grossen Krystalle. Dasselbe zeigt, wie es die Figur in natürlicher Grösse in der Projection auf die Längsfläche darstellt, vorherrschend die Spaltungsflächen nach den Längsflächen, die eine bedeutend grösser als die andere, so dass man nur zwei Prismenflächen $\infty P\breve{2}$ (120) sieht, welche schwach vertikal gestreift sind. Ausserdem ist sichtbar eine vollkommene Spaltungsfläche parallel dem hinteren Querhemidoma $+P\bar{\infty}$ ($\bar{1}$01) und das Längsdoma $2P\breve{\infty}$ (021). Bei einer Dicke von 9 Millimetern wiegt das Stück 11,85 Gramm. Der Bruch ist uneben bis muschlig an den durch das Abschlagen beschädigten Stellen, die in der Figur angedeutet sind. Der Krystall ist blass gelblichgrün, durchsichtig; glasglänzend auf den Krystallflächen, sowie auf den Bruchflächen, wenig in Diamantglanz neigend auf den Spaltungsflächen nach den Längsflächen, glasartig glänzend auf der dem Hemidoma entsprechenden Spaltungsfläche.



Der Krystall war begleitet von Krystallen eines anderen Minerals, wovon zwei prismatische Krystalle in den Euklas hineinragend eingewachsen quer durchgebrochen erscheinen, welche bei 1,5 Millimeter Dicke die Form nicht bestimmen lassen. Sichtbare Stellen der vertikalen Zone zeigen keine horizontale Streifung und der Bruch ist unvollkommen muschlig. Ich würde diese Reste von Krystallen bei ihrer schwach röthlichgrauen bis fast weissen Farbe und nach dem Umriss für Turmalin halten, wozu auch die Härte und der Glasglanz passt. — 2. Ein prismatischer schilfartig ausgebildeter Krystall von demselben Fundorte, als abgebrochener nur an einem Ende ausgebildet. Er ist 25 Mm. lang, 12 Mm. breit und 5 Mm. dick und wiegt 2,78 Gramm. Er zeigt die Combination $\infty P\breve{2}$ (120) . ∞P (110) . $\infty P\bar{\infty}$ (100) . $+3P\breve{3}$ ($\bar{1}$31) . $-P$ (111) . $-4P\breve{4}$ (141) . $2P\breve{\infty}$ (021). Da und dort sind noch sehr kleine Flächen bemerkbar. Das Prisma ∞P (110) ist vertikal gestreift und rauh, in oscillatorischem Wechsel mit den glatten Querflächen. An der linken Seite ist die orthodiagonale Kante des Prisma $\infty P\breve{2}$ (120) abgesprengt durch die Spaltungsfläche, aber nur schmal. Der Krystall ist farblos bis weiss, je nach der minderen Durchsichtigkeit. Ein sehr kleiner Euklaskrystall erscheint auf der einen Seite als deutliche Hervorragung angewachsen und bildet mit der Loupe gesehen die Combination $\infty P\breve{2}$ (120) . $\infty P\breve{\infty}$ (010) . $-P$ (111) . $+3P\breve{3}$ ($\bar{1}$31). — 3. Etwa die Hälfte eines prismatisch-tafeligen Krystalles ebendaher, 0,58 Gramm schwer, 12 Mm. lang, 6 breit und 4 dick. Er zeigt die Combination $\infty P\bar{\infty}$ (100) . $\infty P\breve{2}$ (120) . $\infty P\breve{\infty}$ (010) . $-P$ (111) . $+3P\breve{3}$ ($\bar{1}$31) . $2P\breve{\infty}$ (021) . $P\breve{\infty}$ (011) mit Spuren anderer Flächen. Er ist farblos mit einem schwachen Stich in Blau, durchsichtig, stark glänzend, auf der Spaltungsfläche nach $\infty P\breve{\infty}$ (010) wenig in Diamantglanz geneigt. Am abgebrochenen Ende, wo er wahrscheinlich aufsass, sind kleine drusige Löcher sichtbar und anhängende dunkle feine Schüppchen, nicht erkennbar, ob Hämatit oder Glimmer.

Topas von Capao d'Ulana unweit Ouro preto in der Provinz Minas Geraes in Brasilien. Mehrere abgebrochene Krystalle, darunter einer mit der Combination ∞P2̆ (120) . ∞P (110) . P (111) mit unvollkommener Ausbildung der Flächen von ½P (112), oP (001), P∞̄ (101) und P∞̆ (011), 8,3 Gramm schwer. Die Farbe ist ein Gemisch von rosenroth und weingelb, bei auffallendem Lichte recht gesättigt, durch die dichroskopische Loupe, besonders in der Richtung der Queraxe, zerlegt in reines rosenroth und weingelb. Auf den Flächen P (111) sind eigenthümliche Furchen, welche keiner Kante parallel nach der Spitze convergiren. Ein zweiter Krystall von 5,9 Gramm Schwere zeigt die Combination ∞P2̆ (120) . ∞P (110) . P (111) . 2P∞̆ (021), ist gleichmässig lilafarbig, die Farbe wird nicht durch das Dichroskop zerlegt, nur in hell und dunkel. Der Krystall ist durch und durch rissig und könnte geglüht worden sein. Auf den P (111) -Flächen sind auch dieselben nach der Spitze verlaufenden krummen Furchen sichtbar. — Ein dritter weingelber durchsichtiger Krystall von 3,5 Gramm Gewicht zeigt die Combination ∞P (110) . ∞P2̆ (120) . ∞P∞̆ (010) . P (111) . 2P∞̆ (021). Die Pyramide P (111) ist unregelmässig ausgebildet, dabei stark warzig bis drusig. — Ein vierter Krystall von 1,3 Gramm Gewicht, die Combination ∞P (110) . ∞P2̆ (120) . ∞Pn̆ (h k 0) . ∞P∞̆ (010) . P (111) . 2P∞̆ (021) zeigend, ist der Länge nach abwechselnd weingelb und rosenroth gefärbt. P (111) und 2P∞̆ (021) sind convex und verlaufen in einander, den Krystall durch mehrere stumpf-kegelige Spitzen beendend. Die Prismenflächen sind damastartig durch viele kleine runde stärker glänzende Flecke gegenüber dem weniger glänzenden Untergrunde. — Ein fünftes Exemplar zeigt trüben Rauchquarz als gleichalterig mit Topas, indem ein prismatischer schmutzig gelber Topaskrystall in dem Rauchquarz eingesenkt ihn hinderte, seine Spitze auszubilden und mit seinem Ende hervorragt, welches die Basisfläche mit sehr untergeordneten schmalen Säumen von P (111) zeigt, im Durchmesser von 30 und 20 Mm. Die Basisfläche ist drusig und rauh und könnte als Beispiel des an Topas vermutheten Hemimorphismus angesehen werden, zumal noch mehrere kleine Topaskrystalle aufgewachsen und eingesenkt zu sehen sind, welche pyramidal endigen. Dagegen ist einer so aufliegend angewachsen zu sehen, dass er beide pyramidal ausgebildeten Enden zeigt.

Von Diamant aus der Provinz Minas Geraes in Brasilien liegen zwei Exemplare vor, welche, wie eine Notiz der Geschenkgeber in der Vierteljahresschrift der Zürcher'schen naturforschenden Gesellschaft von 1882 S. 311 angiebt, vor Jahren an Herrn Prof. Dr. Gustav Rose zur Ansicht geschickt wurden. Beide zeigten den Diamant im Muttergestein eingewachsen. Das Muttergestein einer dieser Diamanten ist, wie die Herren Heusser und Claraz in der erwähnten Notiz mittheilten, nur winzig klein, der Diamant von demselben abgefallen, der Eindruck im Muttergestein ganz deutlich und zum Diamanten passend. Das Muttergestein ist ein weiches talkiges Gestein, wie sie anführen; das Stück war bedeutend grösser, ist aber in der Hand des Herrn Prof. Dr. Gustav Rose verunglückt, wie er den ge-

nannten Herren eigenhändig nach Brasilien geschrieben hatte und daher der grössere Theil des Muttergesteines vollständig zerfallen.

Der herausgefallene Diamantkrystall von nahe 7 Mm. Axenlänge und 0,5157 Gramm wiegend ist blassgrün und durchsichtig, das Rhombendodekaëder bildend mit starker convexer Krümmung der Flächen, welche parallel der längern Diagonale unterbrochen gekerbt sind. Von dem Gestein, in welchem er eingewachsen war, ist, wie erwähnt wurde, nur eine sehr kleine Probe vorhanden. Das schalenförmige Stückchen, welches das ganze Gestein nicht beurtheilen lässt, deutet auf eine Concretion um den Diamant, die nach innen, als nächste Umgebung des Diamant, eine weisse kaolinartige Schicht zeigt. Dieser folgt eine von thonigem Rotheisenerz (rothem Eisenocker) und auf diese folgt eine blass graulichgelbe, die in ihrer Mitte eine Strecke hin schwärzlichgrün gefärbt erscheint, wie durch sehr feine Schüppchen von Chlorit. Weiter folgt wieder eine dickere Schichte von erdigem rothen Thoneisenerz, worin einzelne weisse Punkte von Kaolin sind und welche rothe Schicht als die letzte hier sichtbare an der Aussenseite mit kleinen gelblichweissen platten Körnchen besetzt ist, welche schimmernd an die Nakrit genannte Varietät des Kaolin erinnern. Dazu würde wohl die Angabe passen, dass das Muttergestein ein weisses talkiges Gestein gewesen sei, weil Nakrit ohne Untersuchung als weisses talkiges Gestein bezeichnet werden konnte. Ich konnte die kleine Probe nicht näher untersuchen, weil sie sehr zerbrechlich ist und doch als Muttergestein intact bleiben musste, nachdem die weitere Umgebung verloren ging.

Das zweite Exemplar, ein weit kleinerer Diamant, zeigt die Combination eines Tetrakishexaëders mit dem Oktaëder, welche auf den ersten Blick für eine Combination ∞O (110) . O (111) gehalten werden kann, doch ist die sehr stumpfe Hauptkante von ∞On (h k 0) überall deutlich sichtbar und die Oktaëderflächen bilden symmetrische Sechsseite. Die ∞On -Flächen sind wenig convex gekrümmt und zeigen schwache Streifung nach den Höhenlinien von ∞On (h k 0). Der Krystall zeigt wenig über 3 Mm. Durchmesser, ist blass weingelb, durchsichtig und sitzt fest auf dem Gestein, zur Hälfte etwa hervorragend. Das Gestein ist ein feinkörniger, an Sandstein erinnernder Quarzit, welcher wohl nicht für ein psammitisches Trümmergestein gehalten werden kann, da es zwei dünne Lagen von feinschuppigem Glimmer zeigt, die aus gelblichweissem Muscovit und dunkel ölgrünem Biotit bestehen und noch kleine bräunlichschwarze Kryställchen führen, die als rechtwinkelige Parallelepipede auf Hexaëder von Limonit, pseudomorph nach Pyrit schliessen lassen. Das Gestein, vielfach von Händen gehalten, ist unrein durch die Berührung geworden, doch hielt ich es für zu gewagt, es zu waschen, obgleich nicht das mindeste Anzeichen vorliegt, dass der Krystall eingesetzt sei.

Vom Pyrrhotin von Antonio pereira in der Provinz Minas Geraes in Brasilien, von welchem Fundorte auch grosse Eisenrosen, zum Theil mit eingewachsenen Rutilkrystallen, ähnlich den schweizerischen Vorkommen stammen, liegt ein Exemplar vor, welches als Unicum in unserer Sammlung aufgestellt ist. Dasselbe im Gewicht von etwa 1100 Gramm zeigt grosse

tafelartige Krystalle, aufeinander und miteinander verwachsen bis zu 9 Centimeter Breite und einer bis 17 Mm. Dicke, hie und da etwas kleinkrystallischer grauer Calcit als Überzug mit undeutlicher tafeliger Ausbildung. Die Krystalle des Pyrrhotin, wenig tombackbraun angelaufen, im Ganzen gut ausgebildet bis auf die Störungen durch das Verwachsensein würden als Combination von oP (0001) mit ∞P (10$\bar{1}$0) aufgefasst werden können, als Tafeln, deren Randflächen stark gefurcht sind, während die oscillatorischen wechselnden, die Furchen erzeugenden Flächenelemente durch die Pyramide 2P (20$\bar{2}$1) gebildet werden, wie die Messung mit dem Anlegegoniometer zeigte. Der Pyrrhotin ist stark magnetisch und an einer Seite des Stückes sogar polarisch, nur lässt sich wegen der z. Th. unregelmässigen Verwachsung der Tafeln die Lage der Pole nicht bestimmen. **A. Kenngott.**

Würzburg, den 28. November 1883.

Amalgam von der Grube Friedrichssegen bei Oberlahnstein.

Eine in dem Jahrbuch des nassauischen Vereins für Naturkunde Bd. XXXV, S. 144 enthaltene Notiz über das Vorkommen von Amalgam auf der mir von früher wohl bekannten Grube Friedrichssegen veranlasste mich zu näherer Untersuchung. Behufs derselben hatte Hr. Bergwerks-Director Heberlein die Güte, mir durch Hrn. Bergrath Ulrich eine Probe mitzutheilen, welche aus plattgedrückten, z. Th. deutlich schiefwinkelig gestrickten, z. Th. unregelmässig nach Art gewisser Flechten, z. B. der Evernien verästelte Aggregate darstellte. Aussen schwärzlichgrau angelaufen, zeigten dieselben im Innern eine rein silberweisse Farbe und starken Metallglanz und erwiesen sich leicht dehnbar und schneidbar. Als Bestandtheile waren in der erwähnten Notiz durchschnittlich 43,27 % Quecksilber nebst entsprechendem Silber und 0,08 % Kupfer angegeben. Eine wiederholte Prüfung des Silberrückstandes meiner Probe ergab aber keine Spur von Kupfer, auch Blei und Wismuth fehlten, es handelte sich um chemisch reines Silber. Hr. Zwanziger aus Ansbach bestimmte in einer kleinen Menge meiner Probe den Gehalt an Quecksilber zu 36,85, womit 63,15 Silber verbunden sind. Das würde der schon von Domeyko in Chile beobachteten Mischung Ag^3Hg recht nahe kommen, welche 61,83 % Ag nnd 38,17 Hg verlangt. Nachdem einmal Amalgam von der Grube Friedrichssegen constatirt war, lag es nahe, auch die bisher als gediegen Silber von dort bezeichneten Stücke auf einen Quecksilbergehalt zu untersuchen. Das älteste dieser Vorkommen, welches ich im Jahrb. d. nass. Vereins VII. 2. S. 257 im Jahre 1851 beschrieben hatte, stand mir nicht mehr zu Gebot, da es der Privatsammlung des längst verstorbenen Obergraths Schapper angehört hatte. Dagegen hatte ich zwei Stücke von Stürtz in Bonn angekauft, von welchen das eine als gediegen Silber, das andere als gediegen Kupfer bezeichnet war. Beide hatten zur Unterlage Weissbleierz, z. Th. in Aggregaten der schönen Formen, welche Seligmann*

* Verhandl. d. naturh. Vereins d. preuss. Rheinlande und Westphalens. Bd. XXXIII. S. 244 ff.

von dort beschrieben hat. Die Zwischenräume letzterer erschienen im ersten Falle mit pulverigem hellgelbem antimonsaurem Bleioxyd und wenig Brauneisenstein, bei der als gediegen Kupfer bezeichneten Stufe mit ockerigem Brauneisenstein allein ausgefüllt. Auch das gediegen Silber bestand aus Dendriten, aber dickeren aufgewachsenen, z. Th. sehr deutlich schiefwinklig gestrickt, meist aber mit unregelmässig warzigen Anhäufungen von Krystallen bedeckt, an welchen zuweilen die Combination $\infty O \infty$ (100) . O (111) sehr gut zu erkennen ist, auch einzelne Drähte fehlen nicht. Das Mineral erscheint aussen matt wie das sog. Mattsilber der Silberwaaren, innen aber genau ebenso, wie die erste Probe und einen reichlichen Quecksilberspiegel beim Glühen liefernd. Kupfer enthielt die geglühte Masse nicht. Als ein Stückchen der als gediegen Kupfer bezeichneten, sehr unregelmässig ausgebildeten Dendriten durchschnitten wurde, ergab es eine silberweisse Fläche, welche von einem sehr schmalen hochrothen Saum von reinem Kupfer umrahmt erschien. Die Quecksilberreaction war ebenso stark, wie bei den anderen Proben, es lag also wieder Amalgam vor, welches von einer sehr dünnen Schicht Kupfer überzogen ist. Zweifellos rührt auch der in der oben angezogenen Notiz angeführte Kupfergehalt von einer solchen Kupferhülle des Amalgams her.

Selbstverständlich bin ich nicht der Meinung, dass sich alles Kupfer von der Grube so verhalte, die interessanten Mittheilungen Seligmann's * zeigen ja unzweifelhaft, dass dieses Metall auch für sich und z. Th. in Pseudomorphosen nach Rothkupfererz dort vorkommt, wie sie auch anderwärts, z. B. bei Rippoldsau im Schwarzwald beobachtet sind. Da ich die betreffenden Stücke schon seit 1873 besitze, so ist also Amalgam auf Friedrichssegen schon seit mindestens 20 Jahren eingebrochen, aber unerkannt geblieben, auch in Seligmann's Aufsatz von 1877 ist es nicht als solches erwähnt. Gewiss ist es indess schon seit längerer Zeit durch Mineralienhändler in mehrere Sammlungen gelangt.

Das sehr beständige Zusammenvorkommen der Metalllegirung mit Weissbleierz legt die Vermuthung nahe, dass beide aus Bleiglanz ausgeschieden worden sind, in welchem, wie im Selenquecksilberblei, Quecksilber neben Blei und Silber enthalten ist. Bis jetzt habe aber ich in dem mir zu Gebote stehenden Bleiglanz von Friedrichssegen kein Quecksilber finden können, und Fahlerz, welches häufig quecksilberhaltig ist, kommt auf der Grube nicht vor. Die Auflösung dieses Räthsels bleibt also der Zukunft vorbehalten.

Es wäre der Mühe werth, nachzusehen, ob auch das gediegene Silber von Heinrichssegen bei Littfeld unweit Siegen Amalgam ist, da auf jenem Gange auch Zinnober, wenngleich selten, auftritt.

F. Sandberger.

---

* a. a. O. S. 261 ff.

Heidelberg, December 1883.

Beobachtungen am Tridymit.

Im Anschluss an die Resultate der Untersuchungen, welche C. Klein und besonders E. Mallard veröffentlicht haben, über die Einwirkung der Wärme auf sog. mimetische Substanzen wie Boracit, Analcim, Kaliumsulfat etc. wurden im hiesigen mineralogisch-geologischen Institute einige der erwähnten Experimente wiederholt. Gleichzeitig wurden auf Wunsch von Prof. Rosenbusch noch einige andere Mineralien zur Untersuchung herbeigezogen. Da es mir, zur Zeit mit andern Untersuchungen beschäftigt, vorläufig nicht möglich sein wird, diese Versuche weiter zu verfolgen, so möge mir gestattet sein, in vorliegender Notiz einige der gewonnenen Resultate mitzutheilen.

Am Boracit von Lüneburg lassen sich durch zweckmässige Erwärmung leicht die von E. Mallard mitgetheilten Erscheinungen hervorbringen. Zu diesem Versuche wurde ein Erwärmungsapparat angewandt, ähnlich dem von Fuess zu seinen Mikroskopen construirten, doch ganz von Kupferblech. Das Präparat wird hiebei durch eine seitliche durch einen Schieber verschliessbare Öffnung in das Innere des Blechbehälters gebracht, und liegt hier auf zwei Kupferbügeln, um dem heissen Luftstrom ungehinderten Zutritt zu gestatten. Der Behälter hat an entsprechenden Stellen oben und unten runde Öffnungen, die mit dünnen Glasplatten verschlossen sind und so dem Licht den Durchgang durch das Präparat ermöglichen. (Vergl. Figur 1.)

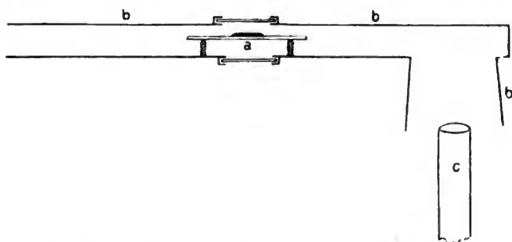


Fig. 1.
a. Objektträger mit Präparat. b. Kupferbehälter. c. Bunsen'scher Brenner.

Auf solche Weise gelingt es leicht mit Hülfe eines Bunsen'schen Brenners eine genügend hohe Temperatur zu erzielen. Während des Versuchs befindet sich der Erwärmungsapparat möglichst isolirt auf dem Objekttisch und die Beobachtung wird so während des ganzen Verlaufs des Versuches ermöglicht.

Tridymit von der Perlenhardt und von S. Christobal zeigt in allen genügend durchsichtigen Präparaten mit mehr oder weniger Deutlichkeit auf oP (0001) im parallel polarisirten Licht die von v. Lasaulx und M. Schuster des genauern beschriebenen Erscheinungen der Doppelbrechung, wonach der

Tridymit als zweiaxiges Mineral bestimmt wurde. Mit Hülfe des oben beschriebenen Apparates konnte keine Änderung der optischen Orientirung der verschieden polarisirenden Theile der Blättchen beim Erwärmen hervorgebracht werden. Um das Verhalten des Tridymit in noch höherer Temperatur zu beobachten, wurde ein Fuess'sches Mikroskop horizontal in einem hölzernen Kasten so befestigt, dass das Tageslicht durch einen Planspiegel und eine schwach planconvexe Linse auf das Nikol im Objekttisch fallen konnte.

Ein genügend grosser Raum zwischen Tisch und Objektiv gestattete es, Präparat und Erhitzungsapparat hier einzuführen. Das Mineralblättchen wurde dabei von einer Pinzette mit Platinspitzen gehalten, welche auf einem Statif befestigt war und so bei schwacher Vergrösserung in den Focus des Objektivs eingestellt. Zur Erwärmung wurde (vergl. Figur 2) unter dem

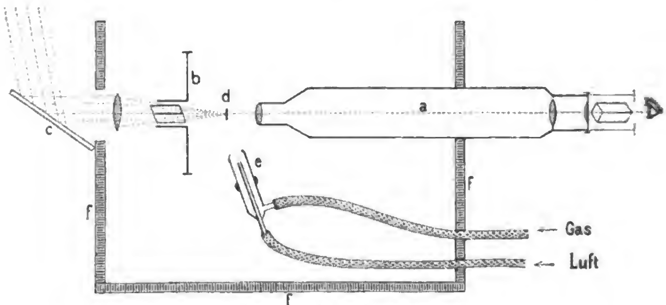


Fig. 2.
a. Tubus. b. Objekttisch. c. Spiegel. d. Präparat. e. Gebläse. f. Holzkasten.

Präparat ein kleines Gasgebläse angebracht. Solcher Weise gelang es in kürzester Zeit das Mineral bis zur Weissgluth zu erhitzen, ohne die Linsen und Nikols des Instruments merklich zu erwärmen.

Der Versuch am Tridymit ergab, dass schon bei mässigem Erhitzen das Blättchen, das bei gew. Temperatur im parallel polarisirten Licht bei gekreuzten Nikols (besonders nach Einschalten eines empfindlichen Gypsblättchens) deutlich Partien verschiedener Doppelbrechung erkennen liess, vollständig isotrop wurde.

Sobald das Gebläse entfernt wurde, traten die Elasticitätsunterschiede wieder hervor. Auch bei mehrmaligem und längerem Erhitzen, wobei das Blättchen immer dieselbe Empfindlichkeit behielt, kehrte die gleiche Erscheinung wieder. Leider gelang es bis jetzt nicht, den Versuch auch im convergent polarisirten Licht zu wiederholen, um das Blättchen auf ein etwa vorhandenes Axenbild zu prüfen. Immerhin aber lässt obiger Versuch schon die Behauptung als statthaft erscheinen, dass der Tridymit unter den

bei seiner Krystallisation herrschenden physikalischen Bedingungen hexagonale Symmetrie besass und dass diese Symmetrie, die geometrisch nie gestört wurde, sich durch hinreichende Temperaturerhöhung auch optisch wiederherstellen lässt.

Analcim von den Cyklopeninseln zeigt in Platten parallel ∞O∞ (100) geschnitten im parallel polarisirten Licht bei gew. Temperatur die bekannte Feldertheilung. Beim Erwärmen in Wasser wie auch in einem Glycerin- resp. Paraffinbad konnte wohl eine starke Veränderung der opt. Elasticitätsunterschiede constatirt werden, eine vollständige Isotropie des ganzen Präparats wurde aber nie beobachtet. Ein direktes Erhitzen der Präparate durch das Gebläse wurde aufgegeben, da die Mineralplättchen entweder sogleich zersprangen oder nachher durch Wasserverlust ganz trübe geworden waren.

Versuche, die in gleicher Weise an Leucit, Mikroklin und anderen triklinen Feldspathen angestellt wurden, ergaben kein ähnliches Resultat. Selbst beim Erhitzen der Präparate bis zur Weissgluth konnte keine Veränderung, Verschiebung oder Verschwinden etc. von Zwillingslamellen je beobachtet werden. **A. Merian.**

Heidelberg, August 1883.

Über den Sagvandit.

Herr K. Pettersen in Tromsö gab mir freundlichst Gelegenheit, das von ihm (cf. dies. Jahrb. 1883. II. 247) Sagvandit genannte Gestein näher untersuchen zu können. Dasselbe bildet nach der Darstellung Pettersen's in Tromsöe Museum's Aarshefter VI. Tromsöe 1883, zwei kuppenförmig hervortretende Einlagerungen in den tieferen Lagen der Schiefer der Balsfjordgruppen zwischen den Seeen Sagvand und Tagvand im Süden des Balsfjord. Die Balsfjordgruppe Pettersen's liegt unmittelbar über dem Grundgebirge und wird bedeckt von den Gesteinen der Tromsö Glimmerschiefergruppe. Auf der Karte Dahlls ist die Balsfjordgruppe Pettersen's als fragliches Cambrium bezeichnet.

Die Untersuchung der mir vorliegenden Proben von „Sagvandit" ergiebt, dass das Gestein in regellos körnigem Gemenge vorwiegend aus einem farblos durchsichtigen Mineral der Pyroxengruppe und einem rhomboëdrischen Carbonat besteht. Demnächst betheiligen sich kleine Körner und Krystalle (Oktaëder) eines im durchfallenden Lichte braunen, im auffallenden Lichte tief braunschwarzen Minerals der Spinellgruppe an der Zusammensetzung. Ganz vereinzelt erscheint Pyrit, etwas häufiger und mit einiger Regelmässigkeit findet sich ein farbloser Glimmer; endlich tritt sehr spärlich als Umrandung des Spinellminerals, niemals selbständig, eine farblose Substanz etwa vom Brechungsexponenten des Zirkons oder des Titanits auf. Diese Substanz zeigt eine undeutliche Spaltbarkeit anscheinend nach zwei Richtungen, ist doppelbrechend, zweiaxig mit kleinem Axenwinkel und sehr starker Dispersion $\upsilon < \rho$.

Eine sichere Bestimmung dieses Körpers war bei dem vorhandenen Material nicht möglich.

Diese Gemengtheile sind so mit einander verwoben, dass das Spinellmineral wohl als das älteste angesehen werden muss; das Silikat und das Carbonat durchdringen sich gegenseitig derart, dass eine ziemlich gleichzeitige Ausbildung beider angenommen werden kann. Besser noch als im Dünnschliff lässt sich dieser Verband der Gemengtheile erkennen, wenn man Brocken des Gesteins mit warmer Salzsäure bis zur Zerstörung des Carbonats behandelt.

Über die einzelnen Gesteinselemente konnte Folgendes festgestellt werden.

Das Carbonat erscheint nirgends in krystallographischer Begrenzung; es bildet den Kitt der übrigen Gemengtheile oder rundliche Körner, die im Silikat eingeschlossen liegen. Die Substanz ist sehr homogen; von fremden Beimengungen darin kann ich nur schwarmartig auftretende Flüssigkeitseinschlüsse regelloser Gestalt oder von rhomboëdrischer Form anführen. Die Spaltung geht sehr vollkommen nach einem Rhomboëder, dessen Flächen jedoch nicht vollkommen eben sind und daher scharfe Messungen nicht gestatten. Die am Reflexionsgoniometer vorgenommenen Bestimmungen ergaben Polkantenwinkel von 106° 46′ bis 107° 51′. Ob diese Unterschiede auf chemische Verschiedenheiten der gemessenen Spaltstücke zurückzuführen seien, wurde nicht untersucht. Die Winkel weisen auf ein dem Magnesit nahestehendes Carbonat. Um über die chemische Constitution derselben Aufschluss zu erhalten, wurden Stücke des Gesteins mit heisser verdünnter Salzsäure (kalt greift dieselbe das Mineral nicht an) gekocht, bis keine Kohlensäure mehr entwich, und ein aliquoter Theil der Lösung auf die darin enthaltenen Metalle geprüft. Dabei ergab sich das absolute Fehlen des Ca, sowie das nur spurenweise Vorhandensein des Mn. Mg und Fe fanden sich in einem Gewichtsverhältniss, welches für das Carbonat zu der Formel $9\,MgCO_3 + FeCO_3$ führt. Die optischen Eigenschaften waren die für rhomboëdrische Carbonate normalen.

Das Silikat ist graulich weiss mit schwachem Stich ins Grünliche, farblos durchsichtig und stellt sich z. Th. in derben späthigen Massen, z. Th. in äusserst dünnen Krystallnädelchen dar, die sich zu Büscheln meist annähernd parallel oder auch regellos strahlig ordnen, sehr selten anscheinend einzeln das Gestein durchziehen. Dieselben durchspicken Carbonat wie Silikat aber nie das Spinellmineral, dessen Kryställchen sie vielmehr in dem geätzten Gestein halten und tragen. Es waren also diese Silikatnadeln der zweitälteste Gemengtheil. Es lässt sich allenthalben sehr deutlich gewahren, dass das späthige Silikat sich in diese Nädelchen ausfasert und also beide wohl stofflich identisch sind.

Eine goniometrische Bestimmung der anscheinend isolirten Nädelchen war nicht ausführbar; stets erwiesen sie sich als nicht genau parallele Aggregate und lieferten continuirliche Lichtbögen ohne einstellbare Reflexe. Die Querschnitte im Schliff waren immer rundlich oder elliptisch und gestatteten keinen Schluss auf die Flächenbegrenzung. Soweit das bei solchen Verhältnissen bestimmbar war, lag stets eine Elasticitätsaxe in der Längsrichtung dieser Gebilde, was in Verbindung mit der Anisotropie der Quer-

schnitte auf rhombisches System weisen würde. Bei Anwendung von convergentem Lichte erscheint zwischen gekreuzten Nicols ein dunkler Balken senkrecht zur Faserrichtung, wenn diese mit einem Nicolhauptschnitt coincidirt, solange man in Luft beobachtet. Bettet man solche Fäserchen dann aber in Öl, so erkennt man bei geeigneter Lage derselben, dass die Axenebene parallel der Faserung geht und senkrecht zu dieser eine Bissectrix austritt, die einen grossen Axenwinkel halbirt. Dispersion ist nicht zu bestimmen. Mit der Faseraxe fällt die Richtung kleinster Elasticität zusammen. Die Nädelchen schmelzen nicht allzu schwer an der Bunsen'schen Flamme zu einer dunklen eisengefärbten Perle. Sie sind elastisch biegsam in ziemlich hohem Grade.

Das compakte späthige Silikat schmilzt etwas schwerer zu derselben Perle, da es nicht gelingt, ähnlich dünne Fäserchen abzuspalten. Im Dünnschliff zeigt dasselbe, wenn man absieht von den innigst beigemengten Silikatfasern, sehr homogene Substanz; nur spärliche Flüssigkeitseinschlüsse und cylindrische Luftporen parallel der Spaltung, sowie Kryställchen des Spinellminerals wurden wahrgenommen. Querschnitte zeigen die Spaltbarkeit als zwei um 45° gegen einander verwendete Quadrate: zu zweien dieser senkrechten Spaltensysteme geht die Auslöschung parallel, zu den beiden andern liegt sie diagonal. Am vollkommensten ist sie nach einer der pinakoidalen Richtungen. In Längsschnitten erscheint nur eine Spaltbarkeit und dieser parallel geht die Auslöschung. Diese Beobachtungen weisen auf einen rhombischen Pyroxen mit Spaltung parallel ∞P (110), $\infty P\breve{\infty}$ (010) und $\infty P\bar{\infty}$ (100). In der Prismenaxe liegt die Axe kleinster Elasticität; im convergenten Lichte zeigen die basalen und eine Anzahl der Längsschnitte, dass die Ebene der optischen Axen, deren Winkel in beiden Fällen gross erscheint, in der Ebene der vollkommensten Spaltbarkeit liege. Ob die Prismenaxe spitze oder stumpfe Bissectrix sei, ist im Schliff nicht zu entscheiden. — Messungen am Reflexionsgoniometer bestätigen die mikroskopischen Beobachtungen; sie ergeben ein Prisma, dessen spitzer Winkel mit wechselnden Werthen als zwischen 87° 34′ und 88° gefunden wurde. Die vollkommenste Spaltbarkeit halbirt den stumpfen Prismenwinkel und ist also parallel dem Brachypinakoid; doch ist die Spaltfläche etwas wellig gebogen und giebt in Folge davon weniger gute Reflexe, als die anderen Spaltungen.

An einem nach dem Makropinakoid (100) angefertigten Präparat wurde der Winkel der optischen Axen in Öl zu 112° 30′ bis 113° 30′ in weissem Lichte gemessen; im Na-Licht ergaben die Messungen 112° 7′, im blauen Lichte 112° 53′. Die Dispersion wäre also $\rho < v$. Die Färbung der Hyperbelsäume war sehr schwach. Die Axenebene liegt parallel der Prismenaxe. Pleochroismus ist nicht in merklicher Weise vorhanden.

Nachdem hiermit die Natur des späthigen Silikats als eines rhombischen Pyroxens sicher gestellt war und der negative Axenwinkel auf einen Bronzit hinwies, war es nicht ohne Interesse, eine Analyse anzustellen. Dieselbe wurde nach Bunsen'scher Methode an 0,8244 Gramm ausgeführt und ergab folgende procentische Zusammensetzung:

$$\begin{aligned} SiO_2 &= 55.456 \\ Al_2O_3 &= 2.026 \\ FeO &= 8.424 \\ MgO &= 34.483 \\ \hline & 100.389. \end{aligned}$$

Das zur Analyse verwandte Material bestand zum weitaus grössten Theile aus dem späthigen Silikat, war aber keineswegs frei von den faserigen Aggregaten. Es deutet daher auch die chemische Zusammensetzung auf stoffliche Identität beider Silikate. — Vergleicht man nun den Bronzit aus dem Sagvandit nach den Beziehungen zwischen Eisenoxydulgehalt und Winkel der optischen Axen mit der von Tschermak aufgestellten Tabelle (Tschermak, Mineral. Mittheil. 1871, pag. 18), so fügt sich derselbe in erwünschter Weise in dieselbe ein; er gehört zu den positiven Bronziten und stellt sich zwischen den Bronzit von Kraubat ($FeO + MnO = 9.85\,\%$, negativer Axenwinkel 106° 51′) und den von Leiperville ($FeO + MnO = 5.77\,\%$, negativer Axenwinkel 123° 38′).

Das Mineral der Spinellgruppe hat ziemlich stark metallischen Habitus, ist aber nicht magnetisch und giebt die Chromreaction in den Perlen. Dasselbe gehört also in die Chromit-Picotitreihe. Das specifische Gewicht wurde zu 4.843 im Pyknometer gefunden, wonach wohl Chromit selbst anzunehmen ist.

Ein mit dem Sagvandit durchaus identes Gestein ist mir aus der Literatur nicht bekannt. Das nächst verwandte Vorkommen dürfte wohl jenes sein, welches W. Schulz (Descripcion geognostica del Reino de Galicia, Madrid 1835, pag. 16) unter dem Vulgärnamen Doelo von S. Jorge de Moeche, 3 Meilen O. von Ferrol erwähnt und als hellen Serpentin bezeichnet. Nach seiner geognostischen Karte der genannten Provinz gehört das Gestein zweifellos dem Gneiss des Grundgebirges an. Die petrographische Beschreibung wurde von I. Macpherson in seinen Apuntes petrograficos de Galicia (Anal. de la Soc. Esp. de hist. nat. Madrid X. 1881. pag. 53) gegeben. Nach diesem Autor besteht der Doelo aus nur spurenweise Kalk enthaltendem Giobertit, einem farblosen Talkmineral in Fasern und Faseraggregaten, aus Chlorit und Magnetit. Die drei letztgenannten Gemengtheile scheinen nicht genauer untersucht worden zu sein. Die Vermuthung liegt nahe, dass hier Umwandlungsproducte von Bronzit oder dieser z. Th. selbst vorliegen.

H. Rosenbusch.

Caldera, Ende October 1883.

Reisenotizen aus Chile.

In meinem ersten Berichte [Jb. 1883. II. 255] hatte ich Ihnen mitgetheilt, was ich bis zum Ende des Monat Mai d. Jhrs. in dem südlichsten Theile Amerika's gesehen hatte. Anfang Juni habe ich mich in Punta Arenas nach dem Norden eingeschifft, um meine Studien über die mesozoischen Formationen an der südamerikanischen Westküste zu beginnen. Zu meinem grössten Bedauern machte es mir der ausnahmsweise strenge

Winter unmöglich, in die Cordilleren des südlichen Chile's einzudringen, ich musste mich vielmehr damit begnügen, die fraglichen Kreideablagerungen an der Küste zu besichtigen, die durch DARWIN's Reise in den dreissiger Jahren und durch die Bearbeitung des paläontologischen Materials von Seiten D'ORBIGNY's und FORBES' einen gewissen Ruf erlangt haben. Bekanntlich sollen sich in den an der Westküste weit verbreiteten Tertiärablagerungen echt mesozoische Versteinerungen, Baculiten, Ammoniten etc. finden, was zu der Behauptung Veranlassung gegeben hat, dass entgegen aller bisherigen Erfahrung obige Cephalopoden sich hier bis in die Tertiärzeit hinein erhalten hätten.

Unwahrscheinlich erschien mir diese Annahme von vornherein und die Untersuchungen an Ort und Stelle haben meine Vermuthung bestätigt, dass die Ammoniten, Plesiosauren etc. auf der Insel Quiriquina — dieses ist die hauptsächlichste Fundstelle — unter den als Tertiär anzusprechenden Mergeln und Kohlen lagern, eine Vermischung von Kreide- und Tertiärversteinerungen somit nicht stattfindet. Herr Professor PHILIPPI in Santiago, der seit mehreren Jahren mit der Bearbeitung der Fossilreste der jüngeren Formationen Chile's beschäftigt ist, kennt nur einige wenige Muscheln, welche die Quiriquina-Schichten mit dem Tertiär gemeinsam haben. Er entdeckte auch mehrere neue Cephalopoden auf Quiriquina, wie *Phylloceras* und *Hamites*, so dass mit Einschluss meiner Funde nicht weniger als 6 verschiedene Ammonitengattungen die erwähnten Ablagerungen kennzeichnen. Schichten mit einer so mannigfaltigen Ammonitenfauna und Plesiosauren dürfen doch nicht als tertiäre bezeichnet werden. Genauere Aufschlüsse über die reiche Molluskenfauna der oberen Kreide- und Tertiärschichten wird uns die nahe bevorstehende Publication des unermüdlichen Gelehrten von Santiago liefern, dessen Rathschläge mir auf meinen Touren von wesentlichem Nutzen gewesen sind.

In Bezug auf die Lagerung der Quiriquina-Schichten will ich noch erwähnen, dass meinen Beobachtungen zufolge zwischen Kreide und Tertiär eine Unterbrechung in den Ablagerungen nicht stattgefunden hat. Leider aber zeichnen sich auf Quiriquina die älteren Tertiärschichten durch Fossilarmuth aus: ausser verkieseltem Holz und Blätterabdrücken habe ich keine Versteinerungen auffinden können.

Die Tertiärablagerungen habe ich ausserdem bei Coquimbo und Caldera studirt, wobei manche interessante Ergebnisse zum Vorschein gekommen sind, deren Mittheilung an dieser Stelle zu weit führen würde.

Die Monate August, September und October habe ich in der Cordillera von Coquimbo und Copiapó zugebracht, und diese Zeit hat genügt, das Alter und die Gliederung der von DARWIN als „basale Schichten“ der Cordillere bezeichneten Formation im Wesentlichen festzustellen, sowie den Nachweis zu liefern, dass ausser dieser Formation nur altkrystallines Gebirge und tertiäre Gesteine am Aufbau dieses Theils der Cordillere Theil genommen haben.

Wenn wir die anscheinend vollständige Zusammenfassung über die Geologie Chile's von PISSIS und die „geologische“ Karte desselben Autors

betrachten, so muss uns vor Allem auffallen, dass dort alle Formationen ohne Ausnahme als vorhanden angegeben sind, während doch ältere und neuere Reisende nur Jura-, Kreide- und Tertiärversteinerungen zu Gesicht bekommen haben. Die Untersuchung irgend eines solchen von Pissis als vorjurassisch gedeuteten Vorkommens in der Cordillere überzeugt leicht von der Unzuverlässigkeit der gemachten Annahmen. Mit welchem Rechte darf man Thonschiefer, die nur mit Granit resp. Gneiss oder Glimmerschiefer vergesellschaftet auftreten und in denen nie eine Versteinerung gefunden wurde, als Silur und Devon ansprechen?

Wesshalb erklärt Pissis die Kohlenschichten der Ternera (bei Copiapó) für Perm (mit Voltzia als Leitfossil!), wenn doch die dort vorkommenden Pflanzenreste, wie *Dictyophyllum, Baiera* etc. mit unterliasischen oder rhätischen Formen Europas ident sind und in fast unmittelbarer, conformer Überlagerung der Kohle sich *Gryphaea arcuata*, Arieten und *Spirifer Walcotti* vorfinden?

Es sind jetzt gerade 50 Jahre verflossen, seitdem Darwin die chilenische Cordillere bereiste und in ebenso anspruchsloser wie genialer Darstellung uns ein Bild von dem Baue derselben entwarf. Wie sonderbar berührt es uns, dass in einem Lande, dessen bis zur Unschönheit entblösste Thalgehänge die grossartigsten und dabei oft so leicht zu entziffernden Profile vor die Augen führen, jenes Fundamentalwerk nach so vielen Jahren noch lange nicht in seiner Bedeutung gewürdigt ist. Tausende von Minen bedecken das Land, aber wie selten trifft man Jemand, der Interesse, noch seltener Jemand, der Verständniss für die Wissenschaft besässe, welche seinen Beruf so enge berührt und ihm wesentliche Hilfe zu gewähren im Stande ist!

Darwin gliederte seine „basalen Schichten" in eine ältere „Porphyrformation" und eine jüngere „Gypsformation", versäumte jedoch nicht, auf den provisorischen Charakter einer solchen Zweitheilung von vorn herein hinzuweisen.

In der That verhält sich die „Gypsformation" zur „Porphyrformation" wie der Dolomit der alpinen Trias zu den gleichalterigen Kalken, Mergeln und Tuffen. Wer Darwin aus seiner Eintheilung einen Vorwurf machen wollte, dem ist entgegen zu halten, dass vor 50 Jahren weder der Begriff der Facies in dem heute gebräuchlichen Sinne existirte, noch die Leitfossilien der mesozoischen Formationen hinreichend bekannt waren und dass nicht das erste beste Profil Aufschluss über so schwer zu entziffernde Verhältnisse zu geben im Stande ist. Den einheitlichen Charakter der „Porphyrformation" und die Vorgänge, welche bei der Bildung derselben nothwendiger Weise stattgehabt haben, erkannte Darwin mit bewunderungswürdigem Scharfsinn.

Was ich Ihnen deshalb Neues von den basalen Schichten der Cordillere berichten kann, bezieht sich nur auf die Lagerung und das Alter dieser Formation.

Bezüglich ersterer hat schon Stelzner (dieses Jahrbuch 1873. 732) bemerkt, dass nicht alle die von Darwin supponirten Hebungsaxen in Wirklichkeit existiren. In den meisten Fällen ist an Darwin's Irrthume die Voraussetzung schuld, dass die „Gypsformation" die „Porphyrformation"

überlagere. Wo also beispielsweise „Porphyrsedimente" auf die „Gypsformation" conform folgen, sah sich Darwin veranlasst, eine Hebungsaxe anzunehmen.

Meine Beobachtungen über das Alter der „basalen Schichten" lassen sich kurz folgendermassen zusammenfassen.

Die ältesten versteinerungsführenden Schichten, welche ich antraf, sind von dem altkrystallinen Gebirge durch ein verhältnissmässig nur sehr wenig mächtiges System von Porphyren und Porphyrsedimenten getrennt *.

Diese ältesten, stark veränderten Kalke enthalten nur schlecht verwerthbare Reste einer *Avicula* aus der Gruppe der liasischen *A. substriata*. Etwas höher hinauf in der Schichtenfolge finden wir, von jenen ältesten Kalken wiederum durch ein System von „Porphyr" und Porphyrsedimenten getrennt, Conglomerate, Sandsteine und Schieferthone mit Kohlenschmitzen, die eine wohlerhaltene Flora geliefert haben. Dieselbe trägt einen ausgesprochen unterliasischen resp. rhätischen Charakter: *Baiera*, *Dictyophyllum*, *Zamites* etc. und zahlreiche verkieselte Baumstämme. In unmittelbarer Überlagerung der Pflanzenschichten findet sich Kalk oder Sandstein, den wir unbedenklich als Gryphitenkalk bezeichnen dürfen, denn er enthält ausser arieten Ammoniten: *Gryphaea arcuata, Darwini* (wohl nur Varietät von *arcuata*), *Spiriferina Walcotti*, *Turritella Andium*, *Janira alata, Lingula Metensis* etc. In der Regel folgen hierüber wieder Porphyre und deren Sedimente, an einigen Punkten aber, so namentlich in der Umgegend von Manflas, einem durch frühere Fossilfunde schon bekannter Ort, setzt die fossilführende Kalk- resp. Sandsteinfacies weiter fort. Graue und röthliche Kalke mit zahlreichen Brachiopoden, Gryphaeen, *Janira alata,* Falciferen, Coeloceraten etc. sind als mittlerer und oberer Lias aufzufassen, denn sie werden nach oben hin abgeschlossen durch eine Schicht von blutrother Färbung mit: *Hammatoceras insigne* (oder *subinsigne*), *Cerithium armatum*, *Trigonia pulchella, Astarte Voltzii* etc., also zweifellosen „Torulosusschichten", in denen nur *Lytoceras torulosum* selbst fehlt. Bedeckt werden diese Grenzschichten zwischen Lias und Dogger von grauen und röthlichen, vorwiegend sandigen Kalken mit *Harpoceras striatulum*, weiter oben mit *H. Murchisonae*, noch höher mit *H. Sowerbyi* und schliesslich mit *Stephanoceras Sauzei* und *multiforme*. Die Reihenfolge der Fossilien ist also die gleiche wie bei uns in Europa! Diese Fauna des alten Dogger ist schon vor 10 Jahren von Stelzner am Espinarito aufgefunden und später von Gottsche beschrieben worden. Hiermit endigt, wie es scheint, in der Cordillere von Copiapó die jurassische Kalkfacies. Darüber folgt ein tausende von Fussen mächtiges System von Porphyrsedimenten und Porphyren, Äquivalente des obern Dogger, des Malms und stellenweise auch der Kreide. Letztere traf ich weiter im W., nach Copiapó zu, in einer ausgedehnten Kalkfacies, die in der Nähe des bekannten Minendistricts von Chañarcillo eine bedeutende Mächtigkeit erreicht, aber im Verfolg nach N. mehr und

* Ich behalte die von Darwin gebrauchten Ausdrücke bei, indem ich es der genauen petrographischen Untersuchung überlasse, zu entscheiden, ob alle „Porphyre" Diorite sind, oder auch andere Gesteine darunter verstanden wurden.

mehr abnimmt und schon bei Paquios sich in der Porphyrfacies fast gänzlich ausgekeilt hat. Unten enthalten die Kalke: *Crioceras Emerici, Acanthoceras angulicostatum (= Amm. Domeyki)* etc., oben dagegen *Sphaerulites Blumenbachi (= Hippurites chilensis), Trigonia transitoria*, nebst riffbauenden Korallen und Pharetronen von gigantischen Dimensionen.

Hier hätten wir also Mittelneocom, überlagert vom Urgon. Der letztgenannte Horizont ist offenbar in hiesiger Gegend sehr constant, denn ich fand ihn mit denselben lithologischen Charakteren und denselben Einschlüssen zwischen dem 30. und 26. Breitengrade an 5 verschiedenen Punkten.

Jüngere fossilführende Schichten als die des Urgons habe ich bisher nicht angetroffen, vielmehr werden die letzteren wiederum von Porphyren und deren Sedimenten bedeckt, die im Thale von Copiapó wiederum mit Schichten der „Gypsformation" abschliessen, deren Alter aber wegen Mangels an organischen Einschlüssen nur ganz allgemein bestimmt werden kann. Die jüngsten Schichten der Porphyrformation sind jünger als Urgon, wahrscheinlich viel jünger, aber älter als die oberen Senonschichten der Insel Quiriquina, welch' letztere, von der Porphyrformation vollständig getrennt, nur an der Küste des Pacific auf altkrystallinem Gebirge lagernd bisher bekannt geworden sind.

Nach dem Mitgetheilten hat also die Bildung der „basalen Schichten" zu Ende der Trias- oder zu Anfang der Liasperiode begonnen, dann durch die ganze Juraperiode und einen grossen Theil der Kreideperiode hindurch gedauert und jedenfalls vor Beginn des Daniens aufgehört.

Das Interesse, welches diese Formation erweckt, liegt besonders in dem Umstande, dass sie vorwiegend aus eruptivem Materiale sich zusammensetzt. d. h. dass während an der Bildung derselben ununterbrochen Eruptionen von Dioriten (?) Theil genommen haben, welche entweder als Stöcke, Gänge oder Decken oder aber in Form von Sedimenten (Conglomeraten, Arkosen und Tuffen) auftreten, die marine Sedimentbildung weitergieng und so in vielfach wechselnder Reihenfolge ein mehrere Tausend Meter mächtiges Schichtensystem aufgebaut wurde.

Soweit meine Beobachtungen reichen, sind die während der Jura- und Kreidezeit emporgedrungenen krystallinen Gesteine durchaus von den jüngeren, tertiären verschieden. Wo ich Andesite oder Trachyte angetroffen habe, durchsetzten sie die „basalen Schichten" in Form von Gängen oder Stöcken, niemals traten sie als Decken in denselben auf. Auch ihre Wirkung war von der der Porphyre verschieden. Sie durchbrachen die „basalen Schichten", als dieselben schon verfestigt waren, ohne sie aufzurichten, während die „Porphyre" die noch biegsamen, weil ganz frischen, Sedimente in einer Weise aufstauchen und falten konnten, die dem Geologen die Aufklärung der Lagerung an manchen Stellen ausserordentlich schwierig, wenn nicht geradezu unmöglich macht.

Wohl mag es scheinen, als sei ein dreimonatlicher Aufenthalt in diesen Gegenden eine zu kurz bemessene Zeit, um bei der Grösse des Gebietes und der gewaltigen Entwicklung des Gebirges zu sicheren Resultaten zu kommen. Ich möchte desshalb noch besonders hervorheben, dass ich mich

ausschliesslich darauf beschränkt habe, die „basalen Schichten“ auf ihr Alter hin zu untersuchen und gleichzeitig so viel Material als möglich zu sammeln. Übrigens hoffe ich noch im Norden, namentlich in der Umgegend von Caracoles, wo ein grösserer Fossilreichthum das Oben und Unten noch besser wird erkennen lassen, als hier, Gelegenheit zu haben, die Richtigkeit meiner Anschauungsweise zu prüfen*. **G. Steinmann.**

Göttingen, November 1883.

Über den Marbre griotte der Gegend von Montpellier.

In einer kurzen Notiz „über das Oberdevon der Gegend von Montpellier“ (dieses Jahrbuch 1883. II. S. 171) hatte ich aus dem Marbre griotte von Tourière westlich von Cabrières (par Clermont l'Hérault) *Clymenia intermedia* angeführt, und zwar hatte ich zwei Exemplare bei M. de Rouville in Montpellier gesehen, die ich nicht aus dem Kopf bestimmen konnte, ein gut erhaltenes und ein stark angewittertes Bruchstück einer Windung. Letzteres gab mir M. de Rouville mit, und ich stellte es zu *Clymenia intermedia*, da die Schale augenscheinlich wenig involut und seitlich etwas abgeplattet gewesen war, und da die Zahl und Anordnung der Loben resp. Sättel leidlich übereinstimmte, während freilich beide theils spitz, theils abgerundet waren in Folge der Anwitterung. Leider konnte M. de Rouville, den ich bat, mir das bessere Stück zur Ansicht resp. sicherer Bestimmung zu schicken, dasselbe nicht finden, und ich muss mich daher darauf beschränken, jetzt noch darauf hinzuweisen, dass das erwähnte Stück auch zu *Goniatites Henslowi* Sow. passen könnte, den Barrois in guten Exemplaren aus dem Marbre griotte Spaniens beschrieben und abgebildet hat (Recherches sur les terrains anciens des Asturies et de la Galicie), obwohl bei dem Fragment von Tourière die beiden Lateralsättel noch etwas höher sind. Wenn aber früher, wo aus dem Dép. l'Hérault die beiden anderen, unteren Abtheilungen des Oberdevon unzweifelhaft durch gut erhaltene Versteinerungen nachgewiesen wurden, die Vermuthung nahe lag, dass das Fragment auch einer oberdevonischen Form angehören dürfte, so glaube ich doch jetzt, nachdem Barrois durch Auffindung charakteristischer Versteinerungen dargethan hat, dass der Marbre griotte Spaniens dem Kohlenkalk zuzurechnen ist, das erwähnte Fragment jetzt lieber als *Goniatites Henslowi* deuten zu sollen, so dass der Marbre griotte auch in der Gegend von Montpellier als Kohlenkalk anzusehen sein würde. Es sei noch erwähnt, dass die als *Clymenia intermedia* bestimmten Vorkommnisse aus dem Crinoidenkalke von Erdbach-Breitscheid bei Herborn nach ihrer Gestalt und ihrer Lobenlinie, zumal wegen der oben abgerundeten und verbreiterten Lateral-Sättel sehr gut zu den Beschreibungen und Abbildungen Barrois' und Sowerby's (Min. Conch. Taf. 262) von *Goniatites Henslowi* Sow. passen, nicht aber zu *Clymenia intermedia*. **von Koenen.**

---

* Einige Bemerkungen über die geologischen Verhältnisse Chiles finden sich in einem kürzlich erschienenen Aufsatz Philippi's in Petermann's Monatsheften 1883. Bd. 29. 453. (Provinz und Departement Arauco.) Red.

Hamburg, den 18. Dec. 1883.

Nachschrift zum Leadhillit.

Es ist mir inzwischen möglich geworden, die Temperatur, bei welcher die Zwillingsbildung und optische Einaxigkeit am Leadhillit eintritt, genauer zu ermitteln. Es wurden zu dem Zwecke Spaltblättchen, welche nur wenig oder gar nicht verzwillingt waren, in einem grösseren Trockenofen auf einem Objectglas erhitzt und in unmittelbare Nähe desselben die Kugel eines Thermometers gebracht. Danach treten in Blättchen, welche längere Zeit auf 283°—285° (corrig.) erhalten wurden, durchaus keine Veränderungen ein; die ersten Zwillingsbildungen fanden erst bei 285°—287° statt. Wurden Blättchen, in welchen bereits Zwillingslamellen entstanden waren, wieder einer Temperatur von 283°—285° längere Zeit ausgesetzt, so veränderten sie sich doch nicht im mindesten; erst bei 286° bildeten sich neue Lamellen. In einem Blättchen trat Zwillingsbildung schon bei 284° ein, und als es dann längere Zeit auf 285°—286° erhalten war, waren schon zahlreiche einaxige Stellen entstanden. Auf 300° erhitzte Blättchen waren ganz einheitlich und zeigten keine Zwillingslamellen mehr.

O. Mügge.

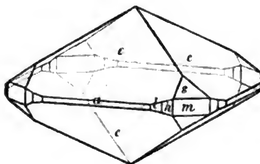
West Hartlepool, England, December 1883.

Rutil aus dem Dolomit des Binnenthals im Wallis.

Da Messungen über dieses Vorkommen zu fehlen scheinen (vgl. Zeitschr. f. Kryst. VIII. 337), so mögen folgende Beobachtungen zur weiteren Kenntniss gebracht werden.

Auf der von C. Klein erwähnten Dolomitstufe (dies. Jahrb. 1875, p. 851), welche den Blendekrystall mit schön entwickeltem Hexakistetraëder trägt, befanden sich neben Eisenkies, Hyalophan und einem der Sulfarsenite (wohl Dufrenoysit v. Rath) zwei winzige Rutilkrystalle sporadisch aufgewachsen.

Der grössere Krystall, 0.6 mm lang, 0.4 mm hoch, wurde ringsum gemessen und ergab:



Formen: e = P∞ (101), s = P (111), a = ∞P∞ (100), m = ∞P (110), l = ∞P3 (310), h = ∞P2 (210).

	Gemessen	Brooke u. Miller Mineralogy 1852, p. 224
e : e (Scheitelk.)	114° 25¾'	114° 25'
(Randk.)	65° 27⅔'	65° 35'
e : a	122° 49½'	122° 47'
	46'	
	44½'	
s : s (Randk.)	84° 39'	84° 40'
a : m	135° 0' ca.	135° 0'
a : l	161° 30'	161° 34'
a : h	153° 34'	153° 26'

Habitus pyramidal mit stark vorherrschendem e, und sehr schmalem a. Erstere Gestalt vertical gestreift und gewölbt; l und h vertical gestreift, alle übrigen Flächen glatt. Schwarz, undurchsichtig, mit vorzüglichem, etwas bläulichem, halbmetallischem Glanz.

Wenngleich das Vorkommen durch Kenngott (Minerale der Schweiz. 1866, p. 247) schon längst bekannt gemacht worden ist, erscheint es doch bei Engelmann (Über d. Dolomit d. Binnenthals etc., Inaug.-Diss. Bern 1877) in seiner Aufzählung der Dolomitmineralien als ein zweifelhaftes hingestellt. Der Zweck dieser Mittheilung ist, die Richtigkeit der Kenngott'schen Angabe zu bestätigen. **C. O. Trechmann.**

Berlin, d. 9. Jan. 1884.

Über den Fruchtstand Pothocites Grantoni.

Das Ihnen übersandte Referat des Herrn Dr. Beyschlag über Williamson's Abhandlung „On some anomalous Oolitic and Palaeozoic forms of Vegetation" enthält eine Mittheilung über den höchst merkwürdigen Fruchtstand *Pothocites Grantoni*. Holzschnitt und Beschreibung nach Williamson geben eine Vorstellung davon. So fremdartig derselbe auf den ersten Blick erscheint, so isolirt er namentlich auch bis jetzt in der ganzen Steinkohlenflora dasteht, so lässt sich doch eine Analogie hiefür geltend machen, die einiges Licht auf den Körper werfen dürfte. Es scheint mir eine gewisse Ähnlichkeit mit jenen Resten zu bestehen, welche Schmalhausen unter dem Namen *Phyllotheca deliquescens* aus Schichten von der untern Tunguska, die von ihm zur Juraformation gerechnet werden, beschrieben und abgebildet hat (Beitr. zur Juraflora Russlands. Mém. de l'Acad. impér. des Sciences de St. Pétersbourg. VII. sér. t. XXVII. No. 4. 1879. Taf. IX. Fig. 16, 16a, 17, S. 66). Wie namentlich Fig. 16 lehrt (die auch schon in meiner Abhandlung über Calamarien, 1876, S. 132 Holzschnitt sich findet), giebt es unter den fossilien Calamarien auch Fruchtstände, welche durch intermittirendes Auftreten von Blattkreisen zwischen Reihen und Gruppen von Sporangien, die wie die Receptaceln von *Equisetum* an ungegliederten Strecken der Axe sitzen, abweichen. Die allerdings geistreiche Erklärung, welche Williamson von diesem Bau des *Pothocites* giebt (nämlich dass je eine verticale Reihe von Sporangien eines Ährengliedes einer *Calamostachys*-Ähre

entspräche, welche zu mehreren im Wirtel vollständig verwachsen erscheinen, während sie bei *Calamostachys* im Kreise stehend, aber getrennt auftreten) wird durch Zulassung des Vergleichs mit *Phyllotheca* Schmalhausen's entbehrlich, denn man sieht, dass die Sporangien nicht bloss einen Kreis an einem Gliede der Axe zu bilden brauchen, sondern zu vielen über einander vorkommen können, wie denn auch bei *Equisetum* die Axe der Ähre nur ein Glied bildet. Nebenbei mag bemerkt werden, dass nach Williamson die Sporangien direct an der Axe sitzen, nach früherer Darstellung von Balfour (Palaeontological botany, 1872, S. 67) dagegen an Stelle der runden Sporangien je 4 um einen Punkt gestellte Körperchen angenommen wurden, die sich noch mehr mit den Sporangienkreisen bei *Phyllotheca* und *Equisetum* vergleichen lassen würden. **Weiss.**

Ueber Hyalophan aus dem Binnenthale (Wallis).

Von

F. Rinne in Göttingen.

Mit Tafel V.

Die chemische Zusammensetzung des Hyalophans schliesst die Möglichkeit nicht aus, dass dies Mineral nicht dem monoklinen, sondern dem triklinen System zuzurechnen sei. Herr Professor Klein veranlasste deshalb den Verfasser, die Untersuchung einer Reihe von Hyalophankrystallen vorzunehmen, um diese Frage, namentlich auch auf optischem Wege, zu entscheiden.

Das untersuchte Material gehört der mineralogischen Sammlung der Universität Göttingen an und ist von Herrn Professor von Waltershausen und Herrn Professor Klein gesammelt worden. Unter den zu beschreibenden Krystallen befinden sich auch diejenigen, welche bereits von Herrn Professor Sartorius von Waltershausen gemessen wurden und denselben zur Aufstellung der Mineralspecies Hyalophan veranlassten *.

Die krystallographisch-optische Untersuchung des Verfassers bestätigt die bisherige Annahme, dass der Hyalophan dem monoklinen System zuzurechnen sei.

Krystallsystem: Monoklin.

Axenverhältniss:

$$\grave{a} : \bar{b} : \acute{c} = 0{,}658395 : 1 : 0{,}551211$$

$$\beta = 64^0\ 25'\ 15''.$$

* Poggend. Ann. 1855, B. 94, p. 134 ff.

Diese Daten sind den Angaben OBERMAYER's*, welcher einen gut ausgebildeten Hyalophankrystall seinen geometrischen Verhältnissen nach beschrieben hat, entnommen. Von der Aufstellung eines neuen Axenverhältnisses wurde abgesehen, da die vorliegenden durch Flächenreichthum ausgezeichneten Krystalle nicht in gleicher Weise durch hervorragend gute Ausbildungsweise ihrer Flächen bemerkenswerth sind.

Herr Professor VON WALTERSHAUSEN hat an Formen bestimmt:

∞P (110); $\infty P\breve{\infty}$ (010); oP (001) und $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$),

jedoch bereits von dem Auftreten einer Hemipyramide und mehrerer Prismen gesprochen.

Herr OBERMAYER hat an Gestalten angegeben:

∞P (110); $\infty P'3$ (130); $\infty P\breve{\infty}$ (010); oP (001) und $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$).

KENNGOTT ** führt folgende Combinationen an:

∞P (110); $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$). ∞P (110); $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$); oP (001).
∞P (110); $\infty P\breve{\infty}$ (010); $\infty P'3$ (130); $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$); oP (001).

Derselbe erwähnt ausserdem P ($\bar{1}11$): $\frac{2}{3}P\bar{\infty}$ ($\bar{2}03$); $2P\bar{\infty}$ ($\bar{2}01$), eine Hemipyramide, deren sehr stumpfe Endkante durch $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$) gerade abgestumpft wird, die Querflächen und ein sehr stumpfes Prisma, welches die stumpfe Kante des Stammprismas zuschärft. DANA *** giebt auch das Klinodoma $2P\breve{\infty}$ (021) an.

Vom Verfasser sind nachstehende Formen beobachtet:

∞P (110) T; $\infty P'3$ (130) z; $\infty P\breve{\infty}$ (010) M; oP (001) P; $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$) x; $\frac{3}{2}P\bar{\infty}$ ($\bar{3}02$) ω;
P ($\bar{1}11$) o; $4P'4$ ($\bar{1}41$) ψ; $\infty P\bar{\infty}$ (100) k.

Ausserdem waren an den Krystallen noch folgende Gestalten vorhanden, bei denen die zur Ableitung der Indices dienenden Messungen indessen nicht mit genügender Schärfe vorgenommen werden konnten, was in der später zu beschreibenden Flächenbeschaffenheit seine Erklärung findet.

$\frac{1}{3}P\bar{\infty}$ ($\bar{1}03$) δ; $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ ($\bar{1}02$) φ; $\frac{6}{5}P\bar{\infty}$ ($\bar{6}05$) λ; $\frac{1}{3}P$ ($\bar{1}13$) ρ; $\frac{1}{2}P$ ($\bar{1}12$) α; $\frac{7}{5}P$ (775) ε;
$-\frac{1}{3}P$ (113) ι.

---

* Zeitschr. f. Kryst. u. Mineral. VII. Bd. 1. Heft, pag. 64.

** Minerale d. Schweiz, 1866, pag. 87.

*** J. D. DANA: System of Mineralogy, 1868, pag. 346.

Durch vorliegende Untersuchung sind mithin an Flächen, welche bislang am Hyalophan nicht bekannt waren, hinzugekommen:

1) an sicher bestimmten:

$\frac{3}{2}P\bar{\infty}\ (\bar{3}02)$; $4P\acute{4}\ (\bar{1}41)$,

2) an solchen, deren Ableitungscoëfficienten sehr wahrscheinlich die nachstehenden Werthe haben, die indessen behufs sicherer Feststellung noch weitere Untersuchungen erwünscht machen:

$\frac{6}{5}P\bar{\infty}\ (\bar{6}05)$; $\frac{1}{2}P\bar{\infty}\ (\bar{1}02)$; $\frac{1}{3}P\bar{\infty}\ (\bar{1}03)$; $\frac{1}{3}P\ (\bar{1}13)$; $\frac{1}{2}P\ (\bar{1}12)$; $\frac{7}{5}P\ (775)$; $-\frac{1}{3}P\ (113)$.

Rechnet man alle Gestalten zusammen, so ist die Zahl der am Hyalophan bestimmten Formen 21.

Ein einziger Krystall (Fig. 10) zeigt die angeführten Formen, mit Ausnahme von $\frac{1}{3}P\ (\bar{1}13)$ und $\frac{1}{3}P\bar{\infty}\ (\bar{1}03)$, vereinigt, wenngleich dieselben auch nicht mit allen Flächen auftreten. Es sind an demselben vielmehr nur $\infty P\ (110)$; $\infty P\acute{3}\ (130)$; $\infty P\acute{\infty}\ (010)$ und $oP\ (001)$ in voller Flächenzahl vorhanden. Am einen Ende ist der Krystall nach $oP\ (001)$ abgespalten, am anderen sind die Pyramidenflächen mit Ausnahme von $P\ (\bar{1}11)$, welches beiderseitig, wenn auch mit verschiedener Deutlichkeit, ausgebildet ist, nur über einem Oktanten entwickelt. Seitlich ist der Krystall am einen Ende der Symmetrieaxe von wohl gebildeten Flächen der Gestalten $\infty P\ (110)$; $\infty P\acute{3}\ (130)$ und $\infty P\acute{\infty}\ (010)$, sowie von $-\frac{1}{3}P\ (113)$ begrenzt, am anderen geht er in zwei Spitzen, jede mit den erwähnten Formen in undeutlicherer Ausbildung versehen, aus. Die übrigen Individuen stellen weit einfachere Combinationen dar, wie:

$\infty P\ (110)$; $P\bar{\infty}\ (\bar{1}01)$, Fig. 1.
$\infty P\ (110)$; $P\bar{\infty}\ (\bar{1}01)$; $oP\ (001)$, Fig. 2.
$\infty P\ (110)$; $P\bar{\infty}\ (\bar{1}01)$; $oP\ (001)$; $\infty P\acute{\infty}\ (010)$, Fig. 3.
$\infty P\ (110)$; $P\bar{\infty}\ (\bar{1}01)$; $oP\ (001)$; $\infty P\acute{\infty}\ (010)$; $\frac{1}{3}P\bar{\infty}\ (\bar{1}30)$, Fig. 4.
$\infty P\ (110)$; $P\bar{\infty}\ (\bar{1}01)$; $oP\ (001)$; $\frac{1}{3}P\ (\bar{1}13)$, Fig. 5.
$\infty P\ (110)$; $P\bar{\infty}\ (\bar{1}01)$; $oP\ (001)$; $\infty P\acute{\infty}\ (010)$; $\infty P\acute{3}\ (130)$, Fig. 6.
$\infty P\ (110)$; $\infty P\acute{3}\ (130)$; $\infty P\acute{\infty}\ (010)$; $P\ (\bar{1}11)$, Fig. 8.

Fig. 9 stellt die sicher erkannten Formen des flächenreichsten Krystalles dar.

In der Erscheinungsweise ist eine grosse Ähnlichkeit mit der des Adular besonders in den einfacheren Combinationen nicht zu verkennen.

Die Gestalt $\varrho = \frac{1}{3}$P ($\bar{1}$13) wurde nur an einem Krystall gemessen. Derselbe, von besonderer Schönheit und Grösse, konnte nicht direkt am Goniometer untersucht werden, da er in einer Stufe halb eingewachsen war, und füglich nicht heruntergenommen werden konnte. Unter dem Mikroskop wurde durch Messung des ebenen Winkels (= 146° 38′ 22″), den die Kanten P : x und P : ϱ bilden, das Zeichen mP hergeleitet. Ein Siegellackabdruck ergab die Neigung P : ϱ und liess das Zeichen $\frac{1}{3}$P ($\bar{1}$13) berechnen. Auf einer anderen Stufe fand sich ebenfalls ein grosser Krystall mit einer stumpfen positiven Hemipyramide, deren schlechte Flächenbeschaffenheit Messungen indess nicht zuliess. Eine stark hervortretende Streifung verläuft auf ihr parallel der Combinationskante zur Basis. Ihre Erscheinungsweise lässt ebenfalls auf $\frac{1}{3}$P ($\bar{1}$13) schliessen. Das positive Hemidoma $\frac{1}{3}$P$\bar{\infty}$ ($\bar{1}$03) wurde als eine sehr schmale Fläche nur an einem kleinen Krystalle gemessen.

Die Grösse der untersuchten Krystalle schwankt zwischen 1 bis 15 mm. Die Flächenbeschaffenheit derselben ist eine recht verschiedene. Tadellose Bilder liefert meist das seitliche Pinakoid; auch die Flächen von ∞P (110) schicken zuweilen sehr scharfe Reflexe in das Fernrohr, der Art, dass die einzelnen Messungen desselben Winkels unter sich nicht merklich differiren. Meist verringert indess eine feine Streifung, welche parallel zur Kante T : T verläuft, die Güte der Reflexbilder. Die Basis ist zuweilen, P$\bar{\infty}$ ($\bar{1}$01) oft geknickt, letztere Fläche auch eingesunken zu beobachten. Die Flächen der Pyramide P ($\bar{1}$11) gehören im Allgemeinen zu den besser gebildeten. Was die Gestalten anbetrifft, welche als noch nicht scharf genug bestimmte zusammengefasst sind, so sei bemerkt, dass die Ungenauigkeiten ihrer Abmessungen zum Theil auf den sehr geringen Dimensionen ihrer Flächen beruht, wesentlich aber einer etwas gerundeten Oberflächenbeschaffenheit zuzuschreiben ist.

An Zonen seien ausser der der vertikalen Axe, der Zone der Axe $\bar{b}$, der zwischen ∞P$\grave{\infty}$ (010) : P$\bar{\infty}$ ($\bar{1}$01) sowie von Prisma zu Basis noch erwähnt (Fig. 7)

∞P 110 : $\frac{1}{3}P$ $\bar{1}13$: $\frac{2}{3}P\bar{\infty}$ $\bar{2}03$,
$2P\breve{\infty}$ 021 : $\frac{1}{3}P$ $\bar{1}13$: $\frac{1}{2}P$ $\bar{1}\bar{1}2$,
P $\bar{1}\bar{1}1$: $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ $\bar{1}02$: $\frac{1}{3}P$ $\bar{1}13$,
$2P\breve{\infty}$ 021 : $\frac{1}{3}P\bar{\infty}$ $\bar{1}03$: $4P\grave{4}$ $\bar{1}41$,
$2P\breve{\infty}$ 021 : $\frac{1}{2}P$ $\bar{1}12$: $\frac{2}{3}P\bar{\infty}$ $\bar{2}03$: P $\bar{1}\bar{1}1$: $\infty P\grave{3}$ $\bar{1}30$,
$P\bar{\infty}$ $\bar{1}01$: $\frac{1}{2}P$ $\bar{1}12$: ∞P 110,
$\infty P\grave{3}$ $\bar{1}30$: $\frac{1}{2}P$ $\bar{1}\bar{1}2$: $\frac{1}{3}P\bar{\infty}$ $\bar{1}03$.

Aus dem F. Obermayer'schen Axenverhältniss erhält man durch Rückrechnung folgende Angulardimensionen für die einzelnen Gestalten.

Für T = ∞P (110):
X = 59° 17′ 45″
Y = 30° 42′ 15″
Z = 68° 12′ 30″
σ = 56° 38′ 22″

z = $\infty P\grave{3}$ (130):
X = 29° 18′ 19″
Y = 60° 41′ 41″
Z = 77° 47′ 59″
σ = 26° 51′ 8″

x = $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$):
Y = 65° 47′ 43″
Z = 49° 47′ 2″

y = $2P\bar{\infty}$ ($\bar{2}01$):
Y = 35° 58′ 28″
Z = 79° 36′ 17″

ω = $\frac{3}{2}P\bar{\infty}$ ($\bar{3}02$):
Y = 47° 35′ 8″
Z = 67° 59′ 37″

λ = $\frac{6}{5}P\bar{\infty}$ ($\bar{6}05$):
Y = 57° 34′ 44″
Z = 58° 0′ 1″

q = $\frac{2}{3}P\bar{\infty}$ ($\bar{2}03$):
Y = 82° 1′ 27″
Z = 33° 33′ 18″

φ = $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ ($\bar{1}02$):
Y = 90° 50′ 8″
Z = 24° 44′ 37″

δ = $\frac{1}{3}P\bar{\infty}$ ($\bar{1}03$):
Y = 99° 36′ 27″
Z = 15° 58′ 18″

o = P ($\bar{1}11$):
X = 63° 18′ 31″
Y = 68° 30′ 43″
Z = 54° 46′ 10″
μ = 65° 47′ 43″
ν = 49° 47′ 2″
σ = 56° 38′ 22″
ρ = 61° 8′ 9″

ε = $\frac{7}{5}P$ ($\bar{7}75$):
X = 59° 11′ 3″
Y = 56° 58′ 58″
Z = 68° 41′ 5″
μ = 50° 37′ 11″
ν = 64° 57′ 34″
σ = 56° 38′ 22″
ρ = 52° 20′ 34″

a = $\frac{1}{2}P$ ($\bar{1}12$):
X = 74° 35′ 35″
Y = 90° 48′ 20″
Z = 28° 53′ 22″
μ = 90° 50′ 8″
ν = 24° 44′ 37″
σ = 56° 38′ 22″
ρ = 74° 35′ 29″

ρ = $\frac{1}{3}P$ ($\bar{1}13$):
X = 79° 43′ 53″
Y = 99° 27′ 8″
Z = 18° 54′ 56″
μ = 99° 36′ 27″
ν = 15° 58′ 18″
σ = 56° 38′ 22″
ρ = 79° 35′ 20″

$\psi = 4P\dot{4}$ (̄141):
X = 26° 26′ 20″
Y = 79° 28′ 53″
Z = 73° 17′ 34″
μ = 65° 47′ 43″
ν = 49° 47′ 2″
σ = 20° 47′ 32″
ρ = 24° 23′ 49″

$\iota = -\frac{1}{3}P$ (113):
X = 81° 47′ 19″
Y = 52° 13′ 18″
Z = 15° 3′ 12″
μ = 51° 45′ 35″
ν = 12° 39′ 40″
σ = 56° 38′ 22″
ρ = 79° 35′ 20″

n = 2P$\grave{\infty}$ (021):
X = 45° 9′ 39″
Y = 72° 10′ 20″
Z = 44° 50′ 21″
ρ = 42° 12′ 39″

Mit Hülfe dieser Daten berechnen sich für die sicher bestimmten Formen folgende mit den gemessenen zusammengestellte Combinationskantenwinkel, welche, so weit es möglich war, einem Krystall entlehnt sind.

Kante:	Berechnet:	Gemessen:
T : T (kl. Hptsch.)	118° 35′ 30″	{ 118° 32′ 30″ 118° 30′ 20″
T : T (orth. Hptsch.)	61° 24′ 30″	61° 28′ 40″
T : z	150° 0′ 34″	149° 59′
T 1̄10 : z 1̄30	91° 23′ 56″	91° 32′
T : M	120° 42′ 15″	{ 120° 44′ 20″ 120° 43′ 20″
T : P	111° 47′ 30″	111° 51′ 30″
T : o	122° 58′ 40″	122° 49′ 30″
M : z	150° 41′ 41″	150° 46′ 39″
M : o	116° 41′ 29″	{ 116° 35′ 38″ 116° 40′
M : P	90°	{ 89° 52′ 90° 4′
P : x	130° 12′ 58″	130° 16′
P : o	125° 13′ 50″	125° 18′
P : ω	112° 0′ 23″	111° 54′
x : o	153° 18′ 31″	153½° ca.
o : ψ	143° 7′ 49″	143° 20′ ca.

Die Genauigkeit im Bau ist, wie man sieht, keine sehr grosse. In der Flächenanlage ist die monokline Symmetrie gewahrt, wie auch Herr Obermayer l. c. anführt. Natürlich

genügen nur die bestgebildeten Flächen dieser Forderung. Differenzen, die sich bei anderen Flächen ergeben, erklären sich genugsam aus der für goniometrische Untersuchungen ungünstigen Flächenbeschaffenheit derselben.

Die neuen sicher bestimmten Formen sind durch folgende Zonen und Messungen bestimmt.

$\omega = \frac{3}{2}P\bar{\infty}$ ($\bar{3}02$):
Zone: oP (001) : $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$).
Winkel: oP 001 : $\omega = 111^\circ\ 54'$ gemessen.
Berechnet: $112^\circ\ 0'\ 23''$.

$\psi = 4P\dot{4}$ ($\bar{1}41$):
Zone: $\infty P\dot{\infty}$ (010) : $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$).
Winkel: P $\bar{1}11$: $\psi = 143^\circ\ 20'$ gemessen.
Berechnet: $143^\circ\ 7'\ 49''$.

In Betreff der neuen wegen ihrer mangelhaften Flächenbeschaffenheit noch nicht sicher bestimmten Formen sei hier ausdrücklich erwähnt, dass zur vollkommen scharfen Ableitung ihrer Indices Messungen an besser gebildeten Krystallen erforderlich sind und dass den Ableitungscoëfficienten nur ein Wahrscheinlichkeitswerth zuzumessen ist. Die Gestalten sind aus folgenden Zonen und Messungen ermittelt.

$\lambda = \frac{6}{5}P\bar{\infty}$ ($\bar{6}05$):
Zone: oP (001) : $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$).
Winkel: oP 001 : $\lambda = 121^\circ\ 45'$ (bester Werth)
Grenzen: $121^\circ\ 30'$ und 122°.
Berechnet: $121^\circ\ 59'\ 59''$.

$\varphi = \frac{1}{2}P\bar{\infty}$ ($\bar{1}02$):
Zone: oP (001) : $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$).
Winkel: oP 001 : $\varphi = 153^\circ - 155^\circ\ 15'$ gemessen
Berechnet: $155^\circ\ 15'\ 23''$.

$\delta = \frac{1}{3}P\bar{\infty}$ ($\bar{1}03$):
Zone: oP (001) : $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$).
Winkel: oP 001 : $\delta = 161^\circ\ 50' - 163^\circ\ 13'$ gemessen.
Berechnet: $164^\circ\ 1'\ 42''$.

$a = \frac{1}{2}P$ ($\bar{1}12$):
Zone: oP (001) : ∞P (110).
Winkel: oP 001 : $a = 152^\circ - 153^\circ\ 30'$
Berechnet: $151^\circ\ 6'\ 38''$.

$\varepsilon = \frac{7}{5}P$ (775):
Zone: oP (001) : ∞P (110).
Winkel: oP 001 : $\varepsilon = 111^\circ\ 47'$ (bester Werth)

Grenzen: 110° 10′ und 112° 20′.
Berechnet: 111° 18′ 55″.

$\rho = \frac{1}{3}P$ ($\bar{1}13$):
Zone: oP (001) : ∞P (110).
Winkel (Abdruck): oP (001) : ρ = 161° 45′—163° gemessen.
Berechnet: 161° 5′ 4″.

$\iota = -\frac{1}{3}P$ (113):
Zone: oP (001) : ∞P (110).
Winkel: oP (001) : ι = 161° 50′—164° 15′.
Berechnet: 164° 56′ 48″.

Die Krystalle sind zum Theil wasserklar und dann von geringen Dimensionen. Die grösseren sind stellenweise milchig getrübt und zuweilen von körnigem Dolomit und kleinen Pyritkrystallen durchwachsen.

Eine vollkommene Spaltbarkeit geht der Basis, eine minder deutliche dem seitlichen Pinakoïd parallel.

Optische Untersuchung.

Die optischen Eigenschaften sind der Art, wie sie ein monoklines System bedingt.

Auf P = oP (001) ist eine Auslöschungsrichtung wahrzunehmen, welche mit der Kante ∞P : oP beiderseits den Winkel σ (56° 38′) bildet, also in die Spur der geometrischen Symmetrieebene fällt. Schliffe senkrecht zur Basis und seitlichem Pinakoïd gerichtet, lassen Orientirung der Hauptschwingungsrichtungen des Lichtes senkrecht und parallel zu den scharfen Spaltrissen, welche der Blätterbruch nach oP (001) hervorruft, für alle Farben wahrnehmen. Die für die triklinen Feldspathe im Allgemeinen so charakteristischen Zwillingslamellen wurden auf keinem Schliff, der senkrecht zur seitlichen Endfläche gefertigt war, beobachtet. Auf M = ∞P$\grave{\infty}$ (010) liegt eine Auslöschungsrichtung im spitzen ebenen Winkel der Axen $\grave{a}$ und $\grave{c}$, und bildet mit der Klinodiagonale einen Winkel von ca. 5° für Natriumlicht, wie es auch von Des-Cloizeaux * für weisses Licht angegeben wird. Bemerkt soll jedoch werden, dass verschiedene Schliffe nach M nicht einheitlich auslöschten und bisweilen grössere Schiefen (z. B. 15°) ergaben.

* Des-Cloizeaux, Manuel de Minéralogie, 1862, pg. 345.

Die Ebene der optischen Axen liegt senkrecht zur Symmetrieebene, und zwar giebt die soeben erwähnte Auslöschungsrichtung auf M die Lage der ersten Mittellinie in der Symmetrieebene an. Schliffe parallel M lassen im Nörremberg'schen Polarisationsinstrumente ein centrisches Lemniskatensystem ohne Axenaustritt in Luft wahrnehmen. Auch Schliffe senkrecht zur ersten Mittellinie ergeben keinen Austritt optischer Axen in Luft. In Öl traten dieselben um beide Mittellinien aus. Es wurde gemessen

2 Ha = 83° 50′ für Lithiumlicht,
83° 25′ für Natriumlicht,
83° 2′ für Thalliumlicht,
$\rho > v$
2 Ho = 107° 17′ für Lithiumlicht,
107° 30′ für Natriumlicht,
107° 52′ für Thalliumlicht.
$\rho < v$

Hieraus folgt als wahrer innerer Winkel der optischen Axen

2 Va = 79° 21′ 14″ für Lithumlicht,
79° 2′ 50″ für Natriumlicht,
78° 42′ 14″ für Thalliumlicht.

Der mittlere Brechungsexponent β der Krystalle findet sich zu

1,53878 für Lithiumlicht,
1,53915 für Natriumlicht,
1,54163 für Thalliumlicht.

Um die erste Mittellinie wurde deutliche horizontale Dispersion und negative Doppelbrechung, um die zweite Mittellinie gekreuzte Dispersion und positive Doppelbrechung wahrgenommen.

Des-Cloizeaux giebt an, dass der Winkel der optischen Axen mit der Temperatur veränderlich sei. Vom Verfasser wurde ein Schliff zunächst gelinde erwärmt und als keine Änderung im Winkel der optischen Axen beobachtet werden konnte, stark auf einem Platinblech ein Mal in der Dauer von 10 Minuten, ein ander Mal von 40 Minuten geglüht. Jedoch auch dies bewirkte keine wahrnehmbare Veränderung.

Bemerkungen über die Zwillingsbildung einiger Mineralien.

Von

O. Mügge in Hamburg.

Mit 4 Holzschnitten.

Gelegentlich einer früheren Untersuchung (dies. Jahrbuch 1883. I. p. 285) machte ich darauf aufmerksam, dass Krystalle mit secundär (etwa durch Druck) entstandenen Zwillingslamellen sich gegenüber den ursprünglichen, als solchen krystallisirten Zwillingen dadurch unterscheiden müssen, dass in ihnen im allgemeinen keine Symmetrie der äusseren Form mehr vorhanden ist. Ich glaube jetzt in der Lage zu sein, wenigstens für ein Mineral aus der Verschiedenheit der äusseren Form der in Zwillingsstellung befindlichen Theile auf die secundäre Entstehung der Zwillingslamellen schliessen zu können.

Bauer (Zeitschr. d. D. Geol. Ges. Bd. 26, 1874, p. 186 ff.) beschreibt Krystalle und derbe Massen von Eisenglanz, welchen zahlreiche Zwillingslamellen nach einer oder mehreren Flächen des Grundrhomboëders eingelagert sind. An einem solchen Krystall von Tirol wurden die Flächen oR x (0001), $\frac{4}{3}$P2 (22$\bar{4}$3), — $\frac{1}{2}$R x (01$\bar{1}$2) und R x (10$\bar{1}$1) (letztere als Absonderungsfläche) beobachtet, während die Zwillingslamellen ausser von R x (10$\bar{1}$1) (als Absonderungsfläche) zum Theil ebenfalls von — $\frac{1}{2}$R x (01$\bar{1}$2), zum Theil von einer Fläche — 2R x (02$\bar{2}$1) begrenzt waren; und zwar zeigten diejenigen Zwillingslamellen die Fläche — $\frac{1}{2}$R x (01$\bar{1}$2), welche auf der gleichnamigen Fläche des Hauptindividuums austraten, während die von — 2R x (02$\bar{2}$1) begrenzten auf oR x (0001) die Streifung hervorriefen. Namentlich die Begrenzung der La-

mellen zweiter Art muss sofort auffallen, da $-2R\varkappa(02\bar{2}1)$ nicht gerade zu den gewöhnlichen Flächen des Eisenglanzes gehört und auch an dem fraglichen Hauptkrystall nicht auftrat. Es lässt sich dies aber durch die folgende Überlegung erklären:

Es finden sich die beschriebenen Zwillingslamellen ganz vorwiegend an derben Massen oder an Krystallen, welche im Gestein eingewachsen gewesen sind; BAUER (l. c. p. 191) beobachtete sie an derben Massen von Schweden, unter anderen von Bitsberg, an einem Krystall aus den Goldseifen von Najornoj bei Beresowsk, ausserdem an zwei tiroler Krystallen; ich fand sie ebenfalls an derben Stücken unserer Sammlung von Bötzberg (?) und Bispberg (?) in Schweden, sie können daher ähnlich wie diejenigen des Kalkspathes durch Druck der umgebenden Gesteinsmassen entstanden sein. Nimmt man auch eine ähnliche Verschiebung des Molekularnetzes wie bei dem genannten Mineral an, aber in der Art, dass dasjenige Rhomboëder, nach welchem die Verschiebung stattfindet (hier das Grundrhomboëder) sich selbst gleich bleibt, das heisst bei der Verschiebung der einen Hälfte des Rhomboëders eine dazu in Zwillingsstellung befindliche, geometrisch gleiche Hälfte entsteht (Fig. 1), so werden dabei auch gewisse Flächen eben so wie beim Kalkspath ihr Zeichen wechseln*.

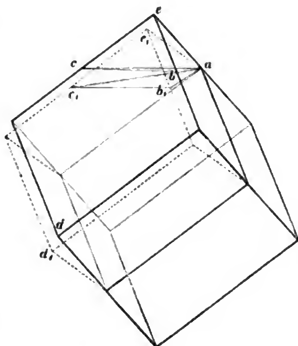


Fig. 1.

Verläuft z. B. die Basis in der ursprünglichen Lage durch die Punkte a b c (Fig. 1), so kommt sie nach der Verschiebung

* Ausser der Untersuchung des Autors (l. c. p. 33) vergl. darüber auch die Mittheilung von BAUMHAUER (Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Gesellsch. 1879. p. 638), die dem Autor bei Abfassung der genannten Arbeit nicht bekannt war.

in die Lage a b, c,; da dabei zugleich aus der Polecke e die Randecke e, geworden ist, so liegt die Fläche a b, c, an dem verschobenen Theil wie eine Fläche — 2R x (02$\bar{2}$1). Es ist also mindestens möglich, dass die auf oR x (0001) austretenden Lamellen und ihre Begrenzung durch — 2R x (02$\bar{2}$1) einer derartigen Verschiebung ihre Entstehung verdanken. Mit dieser Annahme steht aber auch die Begrenzung der auf — $\frac{1}{2}$R x (01$\bar{1}$2) austretenden Lamellen durch eine gleichnamige Fläche nicht im Widerspruch. Wie aus dem Durchschnitt BAUER's (l. c. Taf. III, Fig. 2) hervorgeht, treten die von — $\frac{1}{2}$R x (01$\bar{1}$2) begrenzten Lamellen auf derjenigen Fläche — $\frac{1}{2}$R x (01$\bar{1}$2) des Hauptindividuums aus, welche der Fläche des Grundrhomboëders, nach welcher die Verschiebung erfolgt, gerade gegenüber liegt; diese Fläche könnte also in unsrer Figur etwa die Kante a e abstumpfen. Diese Kante ist aber auch nach der Verschiebung noch eine Polkante (a e,), es muss also eine derartige Fläche — $\frac{1}{2}$R x (01$\bar{1}$2) trotz der Verschiebung ihr Zeichen behalten, (während die beiden anderen Flächen von — $\frac{1}{2}$R x (01$\bar{1}$2) zu Flächen des Zeichens ∞P2 (11$\bar{2}$0) werden).

Da nicht einzusehen ist, weshalb Zwillingshälften, deren Molekeln doch wahrscheinlich unter ganz gleichartigen Umständen zum Bau des Krystalls zusammentraten, von verschiedenen Flächen begrenzt sein sollen, so ist die vorstehende Erklärung mindestens eine wahrscheinliche. Es wäre indessen auch denkbar, dass der Druck, welcher im Momente der Krystallbildung Zwillingsbildung bewirkte, auch zugleich auf die äussere Begrenzung der Zwillingslamellen von Einfluss gewesen wäre, obwohl die bisherigen Untersuchungen an unzweifelhaft primär verzwillingten Krystallen dies nicht ergeben haben*. Eine noch grössere Wahrscheinlichkeit würde daher die vorhin gemachte Annahme gewinnen, wenn sich nachweisen liesse, einmal, dass die auf den seitlichen, der Verschiebungsfläche nicht gegenüberliegenden Flächen von — $\frac{1}{2}$R

* Nach SADEBECK (Zeitschr. d. D. Geolog. Ges. 1874. p. 630) treten allerdings Vicinalflächen am Bleiglanz und andern Mineralien sehr häufig gerade da auf, wo in Zwillingsstellung befindliche Theile aus einer Fläche des Hauptindividuums hervorragen; dieselben Flächen finden sich aber auch, wenn die beiden Krystalle sich in unregelmässiger, z. B. nahezu paralleler Verwachsung befinden.

$\varkappa$(01$\bar{1}$2) austretenden Zwillingslamellen durch ∞P2 (11$\bar{2}$0) begrenzt wären, und dass zweitens die auf den Flächen $\frac{4}{3}$P2 (22$\bar{4}$3) austretenden Lamellen zum Theil von $\frac{4}{3}$P2 (22$\bar{4}$3), z. Th. von 4R $\varkappa$(40$\bar{4}$1) und z. Th. von $\frac{2}{5}$R $\varkappa$ (20$\bar{2}$5) begrenzt wären. Zieht man nämlich in Rücksicht, dass jede Fläche $\frac{4}{3}$P2 (2243) einmal in der Zone zwischen einer Fläche des Grundrhomboëders und des nächst spitzeren, zweitens in der Zone zwischen Basis und einer Fläche des Deuteroprismas liegt, so lässt sich leicht ableiten, dass die in der bekannten Combination Fig. 2 mit 1 bezeichnete Fläche bei Verschiebung nach der mit R signirten an dem verschobenen Theile dasselbe Zeichen haben wird, die mit 2 bezeichnete zu 4R $\varkappa$ (4041), die darauf folgende (3 oder ihre Gegenfläche 9) endlich zu $\frac{2}{5}$R $\varkappa$ (20$\bar{2}$5) wird. (Da der ganze Zwillingscomplex nach einer beiden Individuen gemeinschaftlichen Fläche des Deuteroprismas symmetrisch ist, so erhalten die Flächen 4, 5 und 6 nach der Verschiebung dieselben Zeichen wie 3, bez. 2, bez. 1.)

Eine derartige Bestätigung unserer Annahme durch die Beobachtung ist auch deshalb wünschenswerth, weil Zwillingsbildungen nach derselben Fläche, aber mit ganz anderem Schema der Verschiebung wohl denkbar sind. Würde man z. B. das Rhomboëder, nach welchem beim Eisenglanz die polysynthetische Zwillingsbildung stattfindet, demjenigen des Kalkspathes vergleichen, also dafür das Zeichen — $\frac{1}{2}$R $\varkappa$ (01$\bar{1}$2) wählen, und weiter dann die Verschiebung in derselben Weise wie beim Kalkspath vor sich gehen lassen, das heisst so, dass das Grundrhomboëder (also — 2R $\varkappa$ (02$\bar{2}$1) bei der gewöhnlichen Aufstellung) bei der Verschiebung erhalten bleibt, so würden (obwohl die Zwillingsfläche der Lage nach dieselbe wie früher wäre!) die jetzt auf — $\frac{1}{2}$R $\varkappa$ (01$\bar{1}$2) austretenden und durch eine Fläche gleichen Zeichens begrenzten Lamellen dann auf $\frac{1}{4}$R $\varkappa$ (10$\bar{1}$4) der neuen Stellung austreten, müssten also nach der Verschiebung durch ∞R $\varkappa$ (10$\bar{1}$0) begrenzt sein*; die

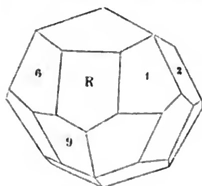


Fig. 2.

* Es ergiebt sich dies leicht daraus, dass $\frac{1}{4}$R $\varkappa$ (10$\bar{1}$4) die Polkante derjenigen beiden Flächen — $\frac{1}{2}$R $\varkappa$ (01$\bar{1}$2) gerade abstumpfen würde, welche bei einer solchen Verschiebung zu ∞P2 (11$\bar{2}$0) werden.

Basis käme in die Lage — 2R ϰ (02$\bar{2}$1) der neuen, also 4R ϰ (40$\bar{4}$1) der üblichen Stellung.

Durch dieses zweite Verschiebungsschema würde also die eigenthümliche Begrenzung der Zwillingslamellen des Tiroler Krystalls nicht erklärt; es scheint diese Annahme auch deshalb weniger wahrscheinlich, weil dabei — 2R ϰ (02$\bar{2}$1) (der gewöhnlichen Stellung) sich gleich bleiben würde, eine Fläche, welche eine weit weniger bedeutende Rolle als R ϰ (10$\bar{1}$1) am Eisenglanz spielt. Bei beiden Annahmen würde indessen das gleichzeitige Auftreten der Basis als Absonderungsfläche an den nach R ϰ (10$\bar{1}$1) verzwillingten Massen wie am Kalkspath vorauszusehen sein. Wie ich am Kalkspath (l. c.) experimentell zeigte, und wie es die derben, nach mehreren Flächen von — $\frac{1}{2}$R ϰ (01$\bar{1}$2) verzwillingten Massen von Auerbach a. d. Bergstr., an welchen oR ϰ (0001) auftritt, bestätigen*, tritt die Absonderung nach der Basis sehr wahrscheinlich dann ein, wenn durch Druckkräfte Tendenz zur Zwillingsbildung gleichzeitig nach zwei Flächen von — $\frac{1}{2}$R ϰ (01$\bar{1}$2) erzeugt wird. Nun spielt aber das Grundrhomboëder des Eisenglanzes der Basis gegenüber offenbar dieselbe Rolle wie — $\frac{1}{2}$R ϰ (01$\bar{1}$2) gegenüber der des Kalkspathes**, man wird hier also auch den analogen Effect erwarten dürfen.

Bei der vollständigen Isomorphie zwischen Korund und Eisenglanz lässt sich das hier Gesagte wohl unzweifelhaft wörtlich auf die derben Massen oder die in Gesteinen eingeschlossenen Krystalle des ersteren Minerals übertragen, die Erscheinungen der Zwillingsbildung nach R, die Absonderung nach dieser Fläche und oR ϰ (0001) sind ja auch durchaus dieselben***.

* Bei einem Besuch der Auërbacher Gruben im Herbst 1882 fanden sich unter den späthigen Massen von Kalkspath noch zahlreiche Stücke, welche die Fläche oR ϰ (0001) z. Th. glatt und spiegelnd, z. Th. matt zeigten.

** Sie fungirt also als Gleitfläche im Sinne von Reusch.

*** (Anmerkung während des Drucks.) An Krystallen und derben Massen von Korund verschiedener Fundorte angestellte Messungen (mit Goniometer ohne Fernrohr) haben inzwischen ergeben, dass auch hier die auf der Basis austretenden Lamellen durch — 2R ϰ (02$\bar{2}$1) begrenzt waren; und zwar nicht nur auf Krystallflächen, sondern auch auf Absonderungsflächen oR ϰ (0001); es ergiebt sich daraus, dass die Absonderung nach der Basis der Zwillingsbildung nach R ϰ (10$\bar{1}$1) vorausging.

Noch an einer grossen Reihe anderer Mineralien wird sich durch Untersuchung des geeigneten Materials wahrscheinlich eine der hier besprochenen analoge Zwillingsbildung nachweisen lassen. Ich möchte hier nur noch den Rutil etwas näher besprechen, an dessen Krystallen ich kürzlich eine Beobachtung machte, welche eine secundäre Zwillingsbildung desselben nach P∞ (101) für manche Fälle fast ausser Zweifel stellt. An den grossen in eisenschüssigem Cyanitschiefer eingewachsenen Krystallen von Graves' Mountain bemerkte ich wiederholt, dass die Ecken derselben, als wären sie eine plastische Masse, verbogen waren. An dem verbogenen Theil selbst und in dessen unmittelbarer Nähe häufen sich nun zuweilen die Zwillingslamellen auch in sonst fast lamellenfreien Krystallen ganz ausserordentlich an, durchsetzen den Krystall auch nicht der ganzen Breite nach, sondern sind auf die Nachbarschaft der verbogenen Theile beschränkt; sie stehen also offenbar im Zusammenhang mit den Druckkräften, welche die Verbiegung der Ecke hervorriefen. Dass sie nicht an allen verbogenen Stellen auftreten, erklärt sich dadurch, dass der Druck in ganz bestimmten Richtungen wirken muss, um eine Umstellung der Moleküle zu bewirken. Eine von der des Hauptkrystalls abweichende Begrenzung dieser Lamellen ist meines Wissens bisher nicht beobachtet, es ist daher das im folgenden gegebene Schema der Verschiebung (Figur 3) ein ziemlich willkürliches. Es ist dabei angenommen, dass die Grundpyramide erhalten bleibe, ebenso diejenige Fläche ∞P∞ (100), welche auf der Zwillingsfläche senkrecht steht, und ausser der Verschiebungsfläche P∞ (011) auch diejenige Fläche der Deutero-Pyramide, welche zu dem letztgenannten Prisma zweiter Ordnung unter 90° neigt, während eine Fläche ∞P∞ (010) in die Lage oP (001), die Säulenflächen in die Lage P∞ (101) gelangen würden. Es wäre also alsdann zu erwarten, dass die auf der einen Fläche ∞P∞ (100) des Hauptkrystalls verlaufenden Zwillingslamellen durch oP (001),

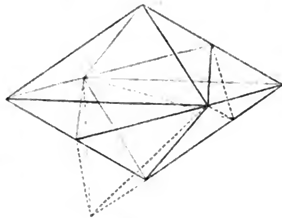


Fig. 3.

eine am Rutil höchst auffallende Fläche begrenzt wären, die dann zu $\infty P \infty$ (100) des Hauptkrystalls unter 155° 25', im entgegengesetzten Sinne wie die Zwillingslamellen neigen müsste. Einige darauf hin im Mineralogischen Institut der Universität Kiel, dessen Goniometer mir von dem derzeitigen Verwalter Hrn. Dr. H. Haas in liebenswürdigster Weise zur Verfügung gestellt wurde, vorgenommene Messungen führten leider zu keinem entscheidenden Resultat. Die an zwei Krystallen erhaltenen, sehr in die Breite gezogenen Reflexe ergaben den Winkel zu $\infty P \infty$ (100) des Hauptkrystalls schwankend zwischen 177° $18\frac{1}{2}$' und 158° $36\frac{1}{2}$', am häufigsten und stärksten waren Reflexe zwischen $172\frac{1}{4}$° und $170\frac{1}{2}$°; da an dem einen Blättchen die Lamellen nur nach einer Fläche $P \infty$ (101) vorhanden waren, liess sich auch constatiren, dass ihre Begrenzungsflächen in dem entgegengesetzten Sinne wie die Zwillingslamellen neigten. Wenn nun auch dieser Winkel noch nicht gestattet oP als Begrenzungsfläche der Lamellen anzunehmen, so ist doch bemerkenswerth, dass die Zwillingslamellen in keinem Falle von einer Fläche $\infty P \infty$ (100) begrenzt werden, wie doch zu erwarten wäre, wenn schon bei der Bildung des Krystalls die Bildung der Zwillingslamellen vor sich ging.

Möglicherweise gestattet jene Annahme auch eine Erklärung des merkwürdigen Habitus der von Haidinger (Sitzgsber. Wiener Akad. 1860. Bd. 39. p. 5) beschriebenen Rutil-Krystalle von Graves' Mountain, welche ausser ∞P (110) und $\infty P \infty$ (100) unten nur oP (001), oben P (111) und 4 Flächen P3 (313) zeigten, letztere in der Vertheilung, wie sie die Kopie Fig. 4 erkennen lässt. Nimmt man an, dass hier die in Zwillingsstellung verschobene Spitze eines von P (111) $P \infty$ (101) 3P (331) (eine am Rutil allerdings noch nicht beobachtete Fläche!) und $\infty P \infty$ (100) (nur mit drei Flächen vorhanden) begrenzten Krystalles vorgelegen habe, so wäre damit wenigstens die eigenthümliche Vertheilung der Flächen P3 (313) und das Auftreten der so seltenen Fläche oP (001) erklärt; man müsste alsdann aber weiter

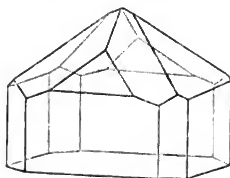


Fig. 4.

annehmen, dass die Flächen $\infty P\infty$ (100) an dem HAIDINGER'schen Krystall nicht vollflächig, wie er sie zeichnet, entwickelt wären. Eine Entscheidung scheint mir nur durch eine unmittelbare Vergleichung jener Krystalle möglich.

Dass es bisher nicht gelungen ist, Zwillingslamellen an den besprochenen Mineralien auch künstlich hervorzubringen, liegt wohl z. Th. in der Ungunst des Materiales, z. Th. in der Grösse des dazu nothwendigen Druckes. Es kommt noch hinzu, dass sich eine Bedingung, welche bei grossen Druckwirkungen auf die natürlichen Krystalle erfüllt ist, experimentell schwer erreichen lässt, dass sie nämlich allseitig von festen, widerstandsfähigen Massen umgeben sind; ist dies nicht der Fall, so wird durch den Druck zugleich eine Trennung und damit eine so grosse Entfernung der Theilchen hervorgebracht werden, dass die noch in ursprünglicher Stellung befindlichen Molekeln auf die davon los gelösten nicht mehr orientirend zu wirken vermögen.

Es kommen endlich dieselben Zwillingsbildungen bei den besprochenen Mineralien noch unter Umständen vor, z. B. an aufgewachsenen Krystallen, welche eine secundäre Entstehung derselben durch Druck ausschliessen. Hieraus lässt sich indessen ein Einwurf gegen die oben dargelegten Anschauungen nicht ableiten, denn es ist klar, dass im Momente der Krystallbildung, wo also den Molekeln noch eine grosse Beweglichkeit inne wohnt, sehr geringe Druckkräfte hinreichen werden, um dieselbe Umstellung* hervorzubringen, die an fertigen Krystallen nur durch immensen Druck zu erreichen ist. In jedem Falle wäre der Eintritt von Zwillingslamellen von dem Vorhandensein störender äusserer Kräfte bei der Krystallbildung abhängig, eine Ansicht, die auch bereits von COROMILAS (Zeitschr. f. Kryst. I. p. 408) u. a. ausgesprochen wurde und durch die Beobachtung von KLIEN (POGG. Annal. 157. p. 611) bestätigt wird.

Im übrigen wird man annehmen dürfen, dass jene Umstellung in Zwillingslage bei denjenigen Krystallen und zwar nach derjenigen Fläche am leichtesten eintreten wird (unter sonst gleichen Verhältnissen) bei welchen die Grösse der nothwendigen Verschiebung am geringsten ist. Wenn die Krystalle rings von

* Richtiger wäre hier vielleicht zu sagen „abweichende Orientirung“.

Gesteinsmasse umgeben sind, schon deshalb, weil dann die geringste Verdrängung der umschliessenden Substanz nothwendig ist, ausserdem aber, auch bei frei liegenden Krystallen, deshalb, weil zu einer grösseren Verschiebung der Molekeln aus der Gleichgewichtslage auch eine grössere Kraft nothwendig sein wird. Es erklärt sich daraus sofort, weshalb pseudosymmetrische Mineralien so ausserordentlich häufig und gerade nach denjenigen Flächen Zwillingsbildung eingehen, welche an dem einfachen Krystall schon nahezu Symmetrieebenen (in geometrischem Sinne) sind.

Ich hoffe auf diesen Punkt demnächst etwas ausführlicher eingehen zu können.

Hamburg, Naturhistorisches Museum, d. 4. Dec. 1883.

W. C. Williamson: Address to the Geological Section of the British Association. Southport. 1883.

Im Auszuge mitgetheilt

von

Dr. F. Beyschlag.

Beabsichtigt heute ein Paläontolog einen übersichtlichen und zusammenfassenden Bericht über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntniss der carbonischen Vegetation zu geben, so begegnet seinem Unternehmen eine erste Schwierigkeit in den Differenzen, welche über phytopaläontologische Fundamentalfragen zwischen den einzelnen Forschern, insbesondere zwischen Engländern und der französischen Schule Brongniart's bestehen. Diese Differenzen lassen sich vielleicht z. Th. durch die verschiedene Qualität des zur Untersuchung sich darbietenden Materials erklären. England besitzt reiches, namentlich für mikroskopische Untersuchungen geeignetes Material in Ost-Lancashire, West-Yorkshire, Arran, Burntisland etc.; Frankreichs reichste Fundgruben für derartige Untersuchungen sind St. Etienne und Autun. Sicherlich sind aber die hier vorkommenden verkieselten Reste für die Herstellung grösserer Präparate weitaus ungünstiger als die verkalkten, englischen Reste.

Eine zweite Schwierigkeit für eine übersichtliche Darstellung der Carbon-Vegetation liegt in der Unzulänglichkeit unserer Kenntniss einzelner Pflanzenformen besonders bezüglich des anatomischen Baues derselben. Wie ausserordentlich viele Formen, deren äussere Gestalt längst gut bekannt ist, bezüglich ihrer

inneren Structur noch völlig unbekannt sind, wird sich bei Betrachtung der einzelnen Pflanzengruppen ergeben.

Fungi. — Die Pilze sind in der Carbonflora zweifellos vertreten durch *Peronosporites antiquarius* (Williamson, Memoir XI. p. 299). Höchst wahrscheinlich gehört derselbe zu den Phycomyceten, und steht möglicherweise den Saprolegniaceen sehr nahe. Er ist der einzige, sicher nachgewiesene Pilz des Carbon, wenn man nicht *Excipulites Neesii* Göpp. und einige verwandte Formen auch noch hierher ziehen will.

Polyporites Bowmanni ist unzweifelhaft die Schuppe eines Holoptychiers (*Hol. Hibberti* Ag.).

Algae. — Durch Nathorst's neuere Untersuchungen über die anorganischen Spuren von Seethieren ist die vegetabilische Natur vieler Formen aus carbonischen und älteren Schichten zweifelhaft geworden. Williamson hält ausschliesslich die mikroskopische Untersuchung der Structur für entscheidend, und kommt daher zu dem Schlusse, dass er bis jetzt keine einzige unzweifelhafte Alge carbonischen Alters kenne. Auffallend bleibt ihm diese Thatsache, da einmal die Descendenztheorie das massenhafte Vorhandensein niederer Pflanzenformen in diesen alten Schichten wahrscheinlich macht, und da ferner ihr zahlreiches Vorkommen im Tertiär die Erhaltungsfähigkeit solcher Organismen beweist.

Cryptogamae vasculares.

Filices. — Dass die als *Pecopteris, Neuropteris* und *Sphenopteris* bezeichneten Carbonpflanzen wirklich Farne sind, steht ausser Zweifel, ob aber ihre Gruppirung in die einzelnen Genera die richtige ist, bleibt überaus fraglich. — Die devonische *Palaeopteris hibernica* ist zweifellos ein *Hymenophyllum,* höchst wahrscheinlich gehören die carbonischen Formen *Sphenopteris trichomanoides, S. Humboldtii* (Schimper Bd. I p. 408) und *Hymenophyllum Weissii* (ibid. p. 415) ebendahin. *Sphenopteris tenella* Brongn. = *Sph. lanceolata* Gutb. besitzt zwar echte Sphenopteriden-Beblätterung, aber Marattiaceen-Fructification. — Zweifellose Marattiaceen-Stämme und -Blätter haben sich im Carbon gefunden. Insbesondere gehört die früher für einen monokotylen Stamm gehaltene *Medullosa elegans* Cotta nach Williamson's und Renault's übereinstimmenden Untersuchungen zu den Marattiaceen.

Durch die Ähnlichkeit ihrer Sporangien mit denen der Marattiaceen schliessen sich hier die von GRAND'EURY aus dem Loirebecken beschriebene *Asterotheca* und *Scolecopteris* an (GRAND'-EURY, Flore carbonifère du département de la Loire et du centre de la France). GRAND'EURY's *Pecopteris Marattiaetheca, P. angiotheca* und *Danaeaetheca* unterscheiden sich von ihnen nur durch die Öffnungsweise ihrer Sporangien.

Das Vorkommen von Baumfarnen im Carbon ist längst bekannt, besonders durch ihr reichliches Auftreten zu Autun. Auch in Lancashire haben sich Reste gefunden, deren innere Structur sie zu *Caulopteris, Psaronius* und *Protopteris* verwies.

Die von RENAULT constituirte Gruppe der Botryopteriden, zu welcher er u. A. *Zygopteris* CORDA und *Schizopteris* BRONGN. (mit *Schizostachys* GRAND'EURY) zieht, entbehrt, obwohl die zugehörigen Fructificationen sich in Autun und bei St. Etienne gefunden haben, bis jetzt der Beziehungen zu recenten Formen.

Equisetaceae et **Asterophylliteae** BRONGN., **Calamariae** ENDLICHER, **Equisetineae** SCHIMPER.

Calamites und *Calamodendron*. — 1849 theilte BRONGNIART in seinem Tableau des genres de végétaux fossiles (Dictionnaire universelle d'histoire naturelle) das alte Genus *Calamites* und führte für die vermeintliche gymnosperme Abtheilung desselben den Namen *Calamodendron* ein. WILLIAMSON hat sich durch eine lange Reihe von Untersuchungen an ausserordentlich zahlreichen Resten überzeugt, dass ein solcher Gymnospermen-Typus nicht existirt. In der irrigen Annahme, dass die äussere Oberfläche der Kohlenrinde genau der äusseren Oberfläche der einstigen Pflanze entspreche, scheint die erste Veranlassung zu jener Zweitheilung zu liegen. Bei einzelnen Calamiten fand BRONGNIART die centrale Höhle von einer verhältnissmässig nur dünnen Gewebe-Lage, entsprechend den Verhältnissen einiger lebenden Equiseten, umgeben, während andere von einer auffallend dicken, entwickelten Gefässzone umhüllt waren. Da es nun BRONGNIART nicht für möglich hielt, dass eine cryptogame Pflanze ein Cambium und exogenes Wachsthum besitzen könne, so schloss er, dass jene ersteren Typen wirkliche Equisetaceen, diejenigen mit dem dicken Gefäss-Cylinder aber von einem anderen Typus stammende Formen seien. Sein Schluss, dass sie Gymnospermen

wären, war ein rein hypothetischer und durch kein einziges Merkmal der Organisation gerechtfertigt. Durch seine zahlreichen Untersuchungen an Calamitenresten der allerverschiedensten Grössen gelangte WILLIAMSON zu der Überzeugung, dass die BRONGNIART'sche Zweitheilung lediglich durch Unterschiede bedingt ist, die ihren Grund in verschiedenen Erhaltungszuständen haben. Es wurde ihm klar, dass die äussere Oberfläche der Kohlenrinde keineswegs mehr die äussere Oberfläche der ursprünglichen Pflanze darstelle, dass vielmehr diese Kohlenrinde nur der höchst fragmentarische Überrest der einer völligen Metamorphose unterworfenen Pflanzensubstanz sei. — Bei WILLIAMSON's mikroskopischen Untersuchungen zeigten die sämmtlichen ihm vorliegenden Exemplare (mit einer einzigen Ausnahme) in ihrem Bau die Verwandtschaft mit den lebenden Equiseten. Die oft beträchtlich scheinenden Abweichungen von denselben sind nur solche, wie sie nothwendig begründet sind in der Anlage der carbonischen Repräsentanten zur baumförmigen Entwicklung, die ja naturgemäss verschieden sein muss von derjenigen der krautförmigen Repräsentanten der Gegenwart. — Hervorzuheben bleibt, dass keine lebende gymnosperme Pflanze eine Organisation besitzt, welche derjenigen des sog. *Calamodendron* ähnlich ist. Dass also *Calamodendron* eine Gymnosperme gewesen, bleibt eine völlig willkürliche Annahme.

Die Calamiten zeigen einen auch bei anderen paläozoischen Formen wiederkehrenden, merkwürdigen morphologischen Charakter. Der Gefässcylinder besteht aus netzfaserig verdickten Tracheiden, zeigt also eine nur geringe Modification des bei allen Cryptogamen so häufigen Treppentypus. Von einem „appareil de soutiens“ der französischen Botaniker ist keine Spur zu bemerken, die Gefässe sind vielmehr im strengsten Sinne zuführende. Wäre ein solches überhaupt vorhanden gewesen, so hätte es sich sicherlich bei der Untersuchung eines Exemplares der Moorside-Grube bei Ashton-under-Lyne finden müssen, welches bei 30 Fuss Länge nur einen oberen Durchmesser von 6 Zoll und einen unteren von $4\frac{1}{8}$ Zoll zeigte. — Die mechanische Festigkeit wurde durch eine exogene Gefässzone bewirkt. Während des ersten zarten Alters schob sich ein zweites Cambium in die Rinde ein, das jedoch nicht wie das Korkcambium der gewöhnlichen, exogenen Stämme, Kork, sondern Prosenchymzellen entwickelte.

Im zartesten Alter war die Calamitenrinde ein lockeres parenchymatisches Zellgewebe, bei den älteren Stämmen wurde das meiste von diesem Parenchym in dem prosenchymatischen Gewebe eingeschlossen, und dieses scheint wiederum den grösseren Theil der älteren Rinde ausgemacht zu haben. Das dauerhafte Skelett der Pflanze war daher ein hohler Cylinder, centrifugal auf der Innenseite entwickelt von einer einschliessenden Cambiumzone.

Es scheint ausser Zweifel, dass echte Calamitenzweige fälschlich zu *Asterophyllites* gestellt worden sind, während sich die Stammstructur der letzteren als ausserordentlich von *Calamites* verschieden herausgestellt hat. Eine nähere Verwandtschaft nach der inneren Stammstructur scheint zwischen *Asterophyllites* und *Sphenophyllum* zu bestehen. — Über den anatomischen Bau von *Annularia*, *Bechera*, *Hippurites* und *Schizoneura* wissen wir noch nichts. Auch von der inneren Organisation der zahlreichen zu den Equisetaceen gerechneten und theilweise im Zusammenhange mit Blättern und Stengeln gefundenen Fruchtstände kennen wir bisher nur Weniges. Eine der bestbekannten Formen ist die in den unteren Schichten von Lancashire und Yorkshire häufige *Calamostachys Binneyana;* leider weiss man noch nicht, zu welcher Pflanze sie gehört. Andere, in das gleiche Genus gestellte Fruchtstände (*C. paniculata*, cf. Weiss, Abhandl. zur geol. Specialkarte etc. Bd. II, Heft 1, Taf. XIII, fig. 1 und *C. polystachya*, cf. ibid. Taf. XVI fig. 1, 2), sind in Verbindung mit Stengeln gefunden worden, welche Asterophylliten-Beblätterung zeigen. Ob aber ihr innerer Bau demjenigen von *C. Binneyana* gleicht, wissen wir nicht. Renault hat eine *Bruckmannia* (Annales des sciences naturelles. Bot. Tome III. pl. III) und eine *Volkmannia* (ibid. pl. II) in Bezug auf ihren inneren Bau studirt.

Von *Stachannularia*, *Palaeostachya*, *Macrostachya*, *Cingularia*, *Huttonia* und *Calamitina* sind bisher nur structurlose Abdrücke gefunden. — Von allen diesen eigenthümlichen Formen ist demnach die genauere systematische Stellung noch nicht ermittelt. Einige schliessen sich durch ihren Stengel-Bau an die Calamiten an, bei anderen ist die Stellung der Sporangien und ihrer Träger *Equisetum*-artig. Renault's *Bruckmannia Grand'-Euryi* und *B. Decaisnei* illustriren besonders deutlich die Verwandtschaft mit den Calamiten.

Besonders merkwürdig ist ein 1880 von WILLIAMSON (Memoir XI. pl. liv. fig. 23, 24) beschriebener Fruchtstand, der bezüglich seines Baues bis in's kleinste Détail mit *Calamostachys Binneyana* übereinstimmt, aber heterospor ist.

Lycopodiaceae. — Die fortgesetzten Untersuchungen WILLIAMSON's haben die bereits 1870 in der Versammlung der Britischen Gesellschaft zu Liverpool ausgesprochene Ansicht von dem Vorkommen eines secundären, exogenen Dicken-Wachsthums des Vascular-Gewebes in den Stämmen der meisten carbonischen Cryptogamen, besonders der *Calamites*- und *Lepidodendron*-artigen Formen bestätigt. Eine Ausnahme-Stellung nehmen in dieser Hinsicht selbstverständlich die Farne ein. Die Bildung dieses secundären Holzes ist nun nicht lediglich auf die Pflanzen, welche baumförmige Dimensionen erreichen, beschränkt, es findet vielmehr dasselbe auch bei vielen kleineren Pflanzen, wie *Sphenophyllum*, *Asterophyllites* etc. statt. Bei der Discussion dieser Frage sind die botanischen Beziehungen, welche zwischen *Lepidodendron*, *Sigillaria* und *Stigmaria* bestehen, Gegenstand lebhafter Erörterungen gewesen. In England hält man für zweifellos, dass *Stigmaria* nicht nur eine Wurzel und kein Rhizom, sondern dass sie die Wurzel von *Sigillaria* und *Lepidodendron* sei. Die entgegenstehende Ansicht, dass nämlich *Stigmaria* häufig ein blättertragendes Rhizom sei, wird von RENAULT und GRAND'-EURY vertreten. Dieselben halten auch mit SAPORTA an der BRONGNIART'schen Annahme fest, dass es möglich sei, eine scharfe Trennung zwischen den zu den Gymnospermen zu stellenden Sigillarien, und den bei den Lycopodiaceen zu belassenden Lepidodendreen zu machen. WILLIAMSON hat bereits früher auf eine grössere Anzahl von Exemplaren hingewiesen, deren Jugendzustand alle die wesentlichen Structurverhältnisse zeigt, welche die genannten französischen Forscher als charakteristisch für *Lepidodendron* betrachten, während in der Fortentwicklung zur Reife jede Stufe der Entwicklung des secundären Holzes, welches ja von ihnen für das Charakteristicum der Sigillarien angesehen wird, Schritt für Schritt verfolgt werden kann. Gegenwärtig ist WILLIAMSON im Besitz von jungen, sich dichotom verzweigenden Ästen, bei welchen der eine von beiden divergirenden Zweigen nur den centripetalen Cylinder des *Lepidodendron* hat, während

der andere bereits angefangen hat, das secundäre Holz der *Sigillaria* zu bilden. — Auch LESQUEREUX ist in Folge seiner amerikanischen Untersuchungen von der Zugehörigkeit der Sigillarien zu den Lycopodiaceen überzeugt. Die gleiche Ansicht haben SCHIMPER und die jüngere deutsche Schule stets vertreten. — DAWSON geht noch einen Schritt weiter als WILLIAMSON. Er glaubt, dass es eine Reihe von Sigillarien-Formen giebt, welche die Lepidodendreen einerseits mit den Gymnospermen andererseits verbindet.

RENAULT hält einige Halonien-Formen für subterrane Rhizome, während BINNEY in ihnen *Lepidodendron*-Wurzeln erkennen will. Das Vorkommen wirklich terminaler und höchst wahrscheinlich sogar zapfentragender Halonien spricht entschieden gegen eine solche Annahme, abgesehen davon, dass es willkürlich erscheinen muss, wenn man *Halonia regularis* von solchen Formen, die als fruchttragende sicher gekannt sind, trennen will. Zudem sind die Zweige dieser ebenso wie diejenigen der anderen Halonien auf ihrem ganzen Umfang mit höchst regelmässig angeordneten Blattnarben bedeckt, ein Merkmal, das völlig unvereinbar mit der Idee von der Rhizom-Natur der Pflanze erscheint.

Die von LINDLEY und HUTTON ausgesprochene Ansicht, dass die grossen, zweizeiligen Narben an *Ulodendron* von abgefallenen Zapfen herrühren, hat sich durch die Entdeckung von Stücken mit noch ansitzenden Zapfen vollständig bestätigt.

Unsere Kenntniss der Zweigendigungen der breitrippigen Sigillarien ist wohl desshalb lange so unvollkommen geblieben, weil man erwartete, falls man überhaupt je Zweige auffände, dass dieselben nothwendigerweise dasselbe vertical gefurchte Aussehen und die longitudinale Gruppirung der Blattnarben haben müssten, wie wir sie an älteren Stämmen finden. Dass dies durchaus nicht der Fall zu sein braucht, geht schon genügend aus dem Übergang der verticalen Stellung der Sigillarienblattnarben zu der diagonalen der Lepidodendreen, wie er in dem Subgenus *Favularia* (bei welchem beide Gruppirungen gleich deutlich werden), und in BRONGNIART's Species *Sigillaria elegans* sich darstellt, hervor. Form wie gegenseitige Stellung der Blattnarben schwanken eben bei *Lepidodendron* und *Sigillaria* je nach dem Alter beträchtlich. So geht z. B. die Blattstellung der Sigilla-

rien vom Typus *S. oculata* durch allmählige Stufen unverkennbar in diejenige von *Favularia* über. Waren die Blätter bei den jungen Zweigen dichtstehend, so trieb die exogene Entwicklung des Stamm-Inneren und sein allmähliges Wachsthum nach Länge und Dicke die Narben mit gleichzeitiger Veränderung ihrer Grösse und Gestalt auseinander.

Die Gefässaxe der Lepidodendreen war nur ein „appareil conducteur" vermischt mit einigen Mark-Zellen. Das „appareil de soutiens" wurde anderweit ersetzt und zwar ähnlich wie bei den Calamiten. Eine dicke, persistente, hypodermale Zone von Meristem entwickelte eine Schicht prismatischer Prosenchymzellen von beträchtlicher Dicke, und diese umhüllte die weicheren Theile mit einem starken Cylinder selbsttragenden Gewebes.

Gymnospermae.

Unsere Kenntniss dieses Theiles der Carbon-Vegetation hat während der letzten 30 Jahre bedeutsame Fortschritte zu verzeichnen. Dahin gehört zunächst die Entdeckung des scheibenförmig gegliederten Marks der englischen Dadoxylen durch Williamson. (On the structure and affinities of the plants hitherto known as Sterbergias. Memoirs of the literary and philosophical society of Manchester 1881.) Von demselben Gelehrten wurde dann der Nachweis erbracht, dass die meisten der bisdahin als *Artisia* und *Sternbergia* bezeichneten Objecte die unorganischen Ausfüllungen jener Markhöhlungen sind. Gegenwärtig gilt die deutlichen Coniferen-Typus zeigende kleine Gruppe der Dadoxylen als der Repräsentant der ältesten, echten, carbonischen Coniferenstämme.

Cycadeen. — Die vereinigten Arbeiten Brongniart's, Grand'Eury's und Renault's haben gezeigt, dass an einigen Lokalitäten eine formenreiche Cycadeen-Vegetation in unerwarteter Weise prädominirt. Lange Zeit sind die jetzt als die ältesten Cycadeen-Typen aufgefassten Früchte (*Trigonocarpus, Cardiocarpus*) und Blätter (*Nöggerathia* Sternbg.) von Familie zu Familie gestossen worden, bis das reiche Material, welches von Grand'Eury bei St. Etienne gefunden und von ihm, Brongniart und Renault studirt wurde, reichlicheres Licht über die Natur dieser Formen verbreitete. Peach's Entdeckung eines Abdruckes, welcher die wohlbekannten Cardiocarpen in organischem Zusammenhang mit

Antholithes Pitcairniae LINDL. et HUTTON (Fossil Flora p. 82) zeigte, bestätigte glänzend die bereits vorher von jenen Autoren ausgesprochene Vermuthung der Zusammengehörigkeit beider Reste. Den erwähnten überreichen Funden zu St. Etienne folgten bald ähnliche in England und Amerika, die uns durch WILLIAMSON, DAWSON, NEWBERRY und LESQUEREUX bekannt geworden sind.

Wichtig wurde ferner die Entdeckung GRAND'EURY's, dass die Antholithen mit ihren *Cardiocarpus*-Samen nur eine Form der kätzchenartigen Blüthen der Nöggerathien (*Cordaites* UNGER) waren. Die umfassenden Untersuchungen des französischen Gelehrten führten zu folgenden Resultaten: 1) Die grosse Zahl und Mannigfaltigkeit sowie die ansehnliche Grösse der gefundenen Cycadeensamen beweisen die Existenz von überaus reichlichen und wichtigen carbonischen Vegetationsformen, von denen bis jetzt vorwiegend nur Samen gefunden sind. 2) Die meisten dieser Samen zeigen die morphologische Eigenthümlichkeit, dass sie eine grosse Höhlung (cavité pollinique BRONGNIART's) zwischen dem oberen Ende des nucellus und seinem bekleidenden Episperm und unmittelbar darunter die Mikropyle des Samens haben. Dass diese Höhlung dazu bestimmt war, die Pollenkörner aufzunehmen und die directe Verbindung mit der Spitze des Knospenkerns zu vermitteln ist durch die Auffindung solcher Körner innerhalb jener Höhlung als bewiesen anzusehen (cf. WILLIAMSON, Memoir VIII. pl. II fig. 70 u. 72 und BRONGNIART, Recherches sur les graines fossiles silicifiées. pl. XX fig. 2, pl. XVI fig. 1—2). 3) GRAND'-EURY zeigte, dass einige seiner Cordaitenformen das scheibenförmig gegliederte Mark besessen haben, welches WILLIAMSON früher in den *Dadoxylon*-Arten nachgewiesen hatte. 4) Die Reproductionsorgane dieser Cordaiten weichen beträchtlich von denen der meisten lebenden Cycadeen ab.

Coniferen. — Dass wirkliche Coniferen-Zapfen im Carbon gefunden seien, erscheint WILLIAMSON bis auf den heutigen Tag sehr fraglich. — Die als *Dadoxylon* bezeichneten Stämme zeigen wahre Coniferenstructur in Bezug auf Mark, Markstrahlen und Rinde. Das Holz hat einen sehr eigenthümlichen Bau. Vor allem fällt auf, dass die Blattgefässbündel nicht einzeln, sondern paarweise austreten (Memoir VIII. pl. VIII fig. 48, pl. IX fig. 44—46), wie das unter unseren lebenden Coniferen nur bei *Salisburia adiantifolia*

(Memoir XII. pl. XXIII fig. 28, 29) vorkommt. Diese Thatsache scheint nicht unwichtig, zumal wenn man sie mit anderen combinirt. So hat sich JOSEPH HOOCKER dahin ausgesprochen, dass die Trigonocarpen des Carbon die Samen einer der *Salisburia* verwandten Conifere seien (Memoir VIII. fig. 94—115), und es ist nicht zu leugnen, dass diese Annahme etwas für sich hat. Es lassen sich ganz gewiss Gründe für die Zusammengehörigkeit von *Dadoxylon* und *Trigonocarpus* geltend machen. Die Structur der *Dadoxylon*-Stämme, die characteristischen Blattgefässbündel und der *Gingko*-artige Habitus der Samen würden dann diese Reste zu den niedrigsten Coniferentypen, den Taxineen, verweisen.

Es bleibt nunmehr noch eine Reihe meist fragmentarisch erhaltener Pflanzenformen zu erwähnen, deren systematische Stellung bis jetzt schlechterdings unklar ist. Hierhin gehören die Stämme oder Zweige, welche WILLIAMSON von Oldham und Halifax unter dem Namen *Asteromyelon* (cf. Memoir IX) beschrieben hat. Der merkwürdige Bau der Rinde dieser Reste erinnert stark an denjenigen einiger Wasserpflanzen verschiedener Klassen, so an den von *Myriophyllum* und besonders *Marsilia*. Ähnlich problematisch sind die Beziehungen der als *Heterangium Grevii* (Memoir III) und *Lyginodendron Oldhamium* (ibid.) beschriebenen Stämme.

Ihnen schliessen sich endlich noch die als Sporocarpen bezeichneten kleinen, mit einer äusseren, vielzelligen Hülle versehenen, sphärischen Körperchen an, deren Erfülltsein mit freien Zellen verschiedener Entwicklungsstadien die Deutung als Sporangiocarpen einer *Pilularia*-ähnlichen Pflanze veranlasst hat.

Mineralogische Mittheilungen X.

Von

C. Klein in Göttingen

Mit Tafel VI.

21. Beiträge zur Kenntniss des Boracit.

Seit dem Erscheinen meiner letzten Arbeit über den Boracit (vergl. dies. Jahrb. 1881. Bd. I. p. 239 u. f.) sind von Seiten MALLARD's äusserst interessante Untersuchungen dieses Mineral betreffend veröffentlicht worden. Da ich über dieselben in dem vorigen Hefte dieser Zeitschrift eingehend berichtet habe, so glaube ich mich bei den folgenden Darlegungen auf besagte Mittheilungen beziehen zu dürfen.

Nach MALLARD ist der Boracit rhombisch und zwar von erster Anlage her. Die dem regulären Systeme entsprechende Erscheinungsweise in geometrischer Hinsicht wird erklärt durch die Annahme einer regulären Anordnung der Moleküle; letztere sollen aber ihrem Aufbau nach von rhombischer Symmetrie sein und daraus die physikalischen Eigenschaften, besonders die optischen, wie sie jenes Mineral zeigt, sich ableiten lassen. Wenn durch Erhitzung auf 265° C. der Boracit, wie MALLARD zuerst gezeigt hat, isotrop wird, so fordert der neue Zustand, da die Anordnung der Massentheile schon eine reguläre ist, nur eine Veränderung in der Symmetrie des Aufbaues der Moleküle, dagegen keine Veränderung in der Lage derselben.

Wenn man diese letzte Ansicht MALLARD's mit früheren vergleicht, die er damals für geeignet hielt, die Erscheinungen zu

erklären, so ergibt sich eine nicht unbeträchtliche Veränderung der Anschauung zu erkennen.

In seiner Expl. des phén. optiques anomaux vom Jahre 1876 sagt Mallard (Sep.-Abz. 1877. p. 46): „Il faut donc admettre que le vrai réseau de la boracite tout en ne possédant pas rigoureusement la symétrie cubique s'en écarte tellement peu que la différence n'est pas sensible aux observations goniométriques.“

Auch im Bulletin de la Soc. Min. de France 1881, p. 15 findet man ähnliche Aussprüche: „La conséquence que l'on puisse tirer de cette conclusion, c'est que le grénat comme la boracite, n'a pas un réseau cubique.“ „Cependant, même pour la boracite où les phénomènes sont si evidents, on a voulu à toute force nier la symétrie rhombique du réseau.“

Nach der Untersuchung des Einflusses, den die Wärme auf die optischen Eigenschaften des Boracit ausübt, findet man dagegen (Bull. Soc. Min. de France 1882, p. 158) den Ausspruch: „Il faut en conclure que le réseau formé par les centres de gravité des molécules est rigoureusement cubique. La symétrie rhombique de l'édifice moléculaire accusée par les propriétés optiques, ne peut donc être due qu'à la symétrie rhombique de la molécule.“

Es ist also damit die früher so lebhaft vertheidigte rhombische Anordnung der Moleküle gefallen und, wenn man noch im Zweifel sein könnte, wie Mallard sich das nichtsdestoweniger nach seiner Ansicht rhombische System des Boracit zu Stande gekommen denkt, so würde die Schlussbemerkung auf pag. 129 von Bull. Soc. Min. de France 1883 darüber Aufschluss geben: „Les faits nouveaux . . . contribuent . . . à établir, avec la plus grande évidence, que la symétrie de la boracite est bien réellement orthorhombique à la température ordinaire et qu'ainsi un corps dont la symétrie extérieure est rigoureusement cubique, peut avoir une symétrie intérieure tout-à-fait différente.“

Ehe ich nun zur Discussion der vorliegenden neuesten Ansicht Mallard's übergehe, möchte ich auch meinerseits bemerken, dass ich ebenfalls in Folge der so überaus wichtigen Entdeckung Mallard's, wonach der Boracit bei 265° C. isotrop wird, meine seitherige Ansicht in Folgendem modificiren werde.

In diesem Jahrb. 1881. Bd. I. p. 255 u. 256 findet sich zum Schluss zusammenfassend ausgesagt, dass ich den Boracit nicht

durch einen zwillingsmässigen Aufbau von Theilen niederer Symmetrie mir entstanden denke, sondern für regulär halte und die optischen Eigenschaften als secundäre ansehe.

Ich halte auch heute daran unverbrüchlich fest und erweitere und berichtige nach den Entdeckungen MALLARD's besonders die Darstellung der damals beim Krystallwachsthum als wirksam angenommenen „Spannungen", ihre Vorgänge und ihre Folgen.

An Stelle der „Spannungen", die damals angenommen wurden, ist nun die „Dimorphie der Substanz" zu setzen und es erleidet wohl keinen Zweifel, dass die Wirkung, welche man der Spannung nicht zugestehen zu sollen glaubte, man der Dimorphie bereitwilligst zugestehen wird.

Dass die Gestalten des Boracit sowohl nach Winkelverhältnissen, als auch nach Formenausbildung regulär und zwar geneigtflächig hemiëdrische seien, wird kein Beobachter in Abrede stellen wollen; man kann also annehmen, dass zur Zeit seiner Bildung die Umstände, wie Temperaturverhältnisse u. s. w. es zuliessen, dass eine reguläre Anordnung der kleinsten Theilchen erfolgte, als deren äusserer Ausdruck die reguläre Form zu Stande kam*.

Als danach die zum Bestehen jener Gleichgewichtslage erforderliche Temperatur nicht mehr vorhanden, etwa die beim Festwerden frei werdende Wärme an die Umgebung abgegeben war, zog sich der Körper beim Sinken der Temperatur zusammen, hierdurch kamen die Theilchen in innigere Berührung wie früher, gelangten in die Wirkungssphäre von Molekularkräften, die bis dahin einen wesentlichen Einfluss auf die Anordnung der Körpertheilchen nicht ausüben konnten und dadurch wurde es bewirkt, dass nun eine neue Gleichgewichtslage im Innern des Körpers erreicht wurde.

Diese Gleichgewichtslage muss offenbar als sehr wenig verschieden von der ursprünglich vorhandenen angenommen werden, denn die Umänderung geht im Rahmen derselben Form vor sich; sie ist indessen genügend gross, um die beobachteten optischen Effecte nach sich zu ziehen.

Wird die Temperatur wieder erhöht, so tritt das der äusseren Form entsprechende innere Gefüge, welches die Isotropie nach

* Die früher von mir betonte Gerüstbildung und die Vorgänge dabei passen sich sehr gut in obige allgemeinere Anschauung ein.

sich zieht, wieder ein und mit sinkender Temperatur erscheint wieder das Verhalten, welches wir unter gewöhnlichen Umständen beobachten und welches bei regulärer Form und Gestaltenausbildung die optischen Eigenschaften als mit diesen im Widerspruch stehend zuerst erkennen liess. Unter den eben erwähnten Umständen bietet sich dann der abnorme Zustand, der Spannungszustand, dar. Die Veränderung erfolgt also durch die eintretende Dimorphie und die Spannung ist die Folge davon.

Dass ausser den in's Spiel kommenden Molekularkräften auch die äussere Form einen Einfluss auf die optische Gestaltung hat, ergibt sich aus dem erwiesenen und von mir besonders betonten Einfluss der Umgrenzungselemente auf die neue Gestaltung, der sich schon darin besonders deutlich zeigt, dass den Gestalten aus der Kantenzone des Oktaëders: Rhombendodekaëder und Würfel, die jeweils einer oder zweien der a-Axen des Systems parallel gehen, eine bestimmte Structur, denen, wie Tetraëder und beide Tetraëder im Gleichgewicht, die alle a-Axen endlich und in der Einheit schneiden, eine andere nicht minder charakteristische Structur eigen ist*. Ist nun aber für die gewöhnliche Temperatur die rhombische Anordnung erreicht und bei derselben beständig, so werden sich innerhalb derselben Umstellungen durch die Wärme vollziehen können. Ich folge nunmehr den Annahmen MALLARD's, diese Umstellungen als zwillingsmässige anzusehen, da mir diese Ansicht nach dem Vorausgeschickten einfacher zu sein scheint, als stets die Production neuer Gleichgewichtslagen durch Veränderung der Stellung der Theile in der Ebene anzunehmen, wie ich es früher that.

* Von grossem Interesse war es mir zu ersehen, welche Bedeutung den Trennungsebenen der einzelnen optischen Individuen (dem Gerüst) in elektrischer Beziehung zukommt, und dass in denselben, deren physikalisches Verhalten verschieden gegenüber der ausfüllenden Masse angenommen, der Sitz der elektrischen Kräfte gesucht wird. Vergl. MACK: Über das pyroelectr. Verhalten des Boracits. Zeitschr. f. Kryst. VIII. 1883. p. 519. — Bezüglich der hier gemachten, gewiss richtigen Annahme erlaube ich mir zu bemerken, dass ich dieselbe, nach dem Vorgange von VOLGER, schon vorher ebenfalls adoptirt (dies. Jahrb. 1880. II. p. 246) und vertheidigt habe (ibidem 1881. I. p. 245). — Das von MACK klar gelegte elektrische Verhalten des Boracits (l. c. p. 520) spricht nicht für eine Bildung desselben aus ursprünglich rhombischer Anlage.

Ich möchte aber dabei ausdrücklich betonen, dass, wie MALLARD es sehr zutreffend hervorhebt, diese Zwillingsbildungen nicht direct mit denen verglichen werden können, die künstliche Zwillingsbildung durch Druck (und unter gewissen Umständen auch durch die Wärme, namentlich beim Zurückführen in die Ausgangslage [vergl. COROMILAS, Zeitschr. f. Kryst. I. p. 408]) beim Kalkspath hervorbringt (Bull. Soc. Min. de France 1882. V. 242). Während hier durch Druck Zwillingsbildungen, wie bekannt, entstehen, bei deren Bildung die etwa auf den Rhomboëderflächen vorhandenen Ätzfiguren sich mit umstellen * und bei sorgfältiger Zurückbringung des Zwillings in die Normallage ** sich ebenfalls wieder in diese Ausgangslage zurückführen lassen, bleiben die Ätzfiguren auf den Boracitflächen völlig unverändert bei der Änderung der optischen Felder. (Vergl. pag. 237 unten.)

Fasse ich das Vorgeführte zusammen, so wäre meine Ansicht über den Boracit nunmehr die folgende:

Es erfolgt ursprünglich eine Bildung der regulären Form unter entsprechender Anordnung der Moleküle. Letztere bleibt bei sinkender Temperatur nicht bestehen; es ändert sich die Gleichgewichtslage unter Bildung einer neuen, der rhombischen. Innerhalb dieser vollziehen sich die schon bei mässiger Erwärmung auftretenden Zwillingsbildungen. — Durch höhere Erwärmung kann wieder die der Form ursprünglich entsprechende reguläre Anordnung der Theilchen erreicht werden.

Diese Ansicht steht der oben erwähnten MALLARD's nicht mehr so schroff wie früher gegenüber, unterscheidet sich aber doch noch immer von derselben dadurch, dass sie den jetzigen Zustand des Boracits als einen abnormen ansieht, als eine Art Paramorphose, während MALLARD ihn als den normalen und ursprünglichen betrachtet.

In MALLARD's Darlegung finde ich besonders bedenklich, dass er eine reguläre Anordnung der (krystallographischen) Moleküle, bei rhombischer Symmetrie derselben annimmt. Es lässt sich schliesslich über Dinge, die man nicht sehen kann, nicht entscheiden, mir sagt aber diese Annahme, bei der die Symmetrie

* Vergl. dies. Jahrb. 1880. I. p. 153 nach Zeitschr. f. Kryst. III. 1879.
** Ebendaselbst 1883. I. p. 81.

der Moleküle in der Anordnung derselben nicht zum Ausdruck kommt, nicht zu. Wirkt auf den Complex die Dimorphie ein, so soll sich nur die Symmetrie der Moleküle, nicht deren Anordnung ändern; man sollte meinen, dass eine so wesentliche Änderung im inneren Bau auch nach aussen anders als früher wirkende Kräfte entfalten müsste; wie auch umgekehrt eine Änderung in der Anordnung eine solche in der Symmetrie des Bau's.

Dass MALLARD den Zustand des Erweichens der festen Körper vor dem Flüssigwerden leugnet*, ist sicher mit Unrecht und widerlegt sich durch seine eigenen Annahmen. Niemand will für die krystallisirten Körper dieselbe Stärke dieses Zustandes annehmen, wie ihn die Colloide haben, aber absolut starr können ja die Körper auch nicht sein**, denn wie sollten sonst jene Veränderungen in der Symmetrie der Moleküle vor sich gehen, die nach MALLARD's eigenen Annahmen bei der Erwärmung des Boracit dessen regulären Zustand im optischen Sinne zur Folge haben?

Ich halte nach dem hier Mitgetheilten bei aller Werthschätzung der Thatsachen, deren Auffindung wir MALLARD verdanken, seine daran geknüpften Folgerungen für nicht geeignet, eine völlig befriedigende Erklärung des Beobachteten zu geben. Speciell bestreite ich die vollständige Analogie, die zwischen den sog. pseudosymmetrischen Substanzen und den optisch anomalen nach MALLARD bestehen soll.

Wenn wir einerseits: Aragonit, Leadhillit***, Kaliumsulphat u. s. w. nehmen, bei welchen Substanzen eine Überführung durch Wärme in höher symmetrische Gleichgewichtslagen gelungen ist und andererseits betrachten:

Boracit, Granat, Analcim, Senarmontit, Tridymit† u. s. w., bei denen gleichfalls eine solche Überführung theils ausgeführt ist, theils möglich erscheint, so stehen bei der ersten Gruppe Form und optische Eigenschaften unter gewöhnlichen Temperaturverhältnissen im Einklang, bei der zweiten Gruppe in schroffem

---

* Traité de Cristallographie II. 1884. p. 348.

** Vergl. MÜLLER-POUILLET, Physik II. 2. 8te Auflage von Prof. PFAUNDLER. 1879. p. 522.

*** Vergl. in diesem Jahrb. 1884. I. p. 63 den Aufsatz von MÜGGE.

† Vergl. MERIAN dies. Jahrb. 1884. I. p. 193.

Widerspruch. Die erste Gruppe zeigt das ihrer Molekularanordnung entsprechende Verhalten im geometrischen wie im optischen Sinne, die zweite bietet einen Widerspruch zwischen jenen Qualitäten dar, der sich nur dann gewaltsam löst, wenn man, wozu keine Berechtigung vorliegt, die Form nach dem optischen Verhalten ummodelt und als Grenzform auffasst.

Die MALLARD'sche Auffassung der optisch anomalen Krystalle, deren Verhalten sich wohl zum grössten Theil wie beim Boracit erklären wird und nicht als ursprüngliche Bildungen von Theilen niederer Symmetrie, ist, wie mir scheint, durch seine eigene Entdeckung der Dimorphie des Boracits widerlegt und ZIRKEL ist völlig beizupflichten, wenn er* schon vor derselben aussagte, es habe die MALLARD'sche Anschauung des Bestehens vieler hochsymmetrischer Körper aus ursprünglichen Bildungen von Theilen niederer Symmetrie ihre allgemeine Bedeutung zur Erklärung der Erscheinungen verloren.

Ich komme danach zu der Darstellung, die das Krystallsystem des Boracits in der Mineralogie von TSCHERMAK 1884, p. 408—410 erfahren hat. Der Verfasser besagten Werks hatte zur Zeit, als er den betreffenden Artikel schrieb, noch keine Kenntniss von der durch MALLARD kurze Zeit darauf entdeckten Dimorphie der Substanz des Boracits. Dies muss bei der Beurtheilung der Darstellung in Betracht kommen. Ich beschränke mich hier darauf, nochmals zu betonen, dass die von mir beobachteten Ätzfiguren auf Theilen verschiedener optischer Bedeutung dieselben sind und also, wie Gestalten und Winkelverhältnisse der Substanz, für das ursprünglich vorhandene reguläre System sprechen.

Subindividuen hatte ich zur Zeit der Abfassung meiner beiden Boracitarbeiten nicht zu beobachten Gelegenheit gehabt. In neuerer Zeit fand ich jedoch an einem Krystalle von Stassfurt, der $\infty O \infty$ (100) und $\frac{O}{2}$ $\varkappa$(111) zeigt, eine sehr schöne Streifung, besonders auf einer Würfelfläche, wobei die Streifen den Würfelkanten parallel gerichtet sind. Von dem Krystall wurde nach der gestreiften Würfelfläche eine Platte abgeschnitten und die

* Mineralogie 11. Aufl. 1881. p. 722.

Beziehungen der Oberflächenstreifung, Fig. 1 Taf. VI, zu dem optischen Bau der Platte erforscht, Fig. 2. Es zeigte sich, dass keine regelmässige Beziehung stattfindet und die optischen Felder ganz anders, als die durch die Streifung der Würfeloberfläche bedingten angeordnet sind.

Dies scheint mir für die secundäre Natur der optischen Erscheinungen zu sprechen. Offenbar sind dieselben, da sie keine Beziehungen zur Streifung haben, unabhängig von derselben und später als sie entstanden.

Von ferneren Beobachtungen am Boracit möchte ich dann noch die folgenden anfügen:

a) In geometrischer Hinsicht.

Bei wiederholt vorgenommenen Winkelmessungen wurde stets von neuem die durch die Winkel gewährleistete reguläre Formenanlage mit geneigtflächiger Hemiëdrie bestätigt.

Von neuen Formen erwähne ich:

$$\infty O2\ (210),\ \infty O4\ (410),\ +\frac{2O}{2}\ \varkappa(221).$$

Fügt man hierzu die am Boracit bekannten Formen*

$$\infty O\infty\ (100),\ +\frac{O}{2}\ \varkappa(111),\ -\frac{O}{2}\ \varkappa(1\bar{1}1),\ \infty O\ (110),\ \infty O3\ (310),$$

$$-\frac{2O2}{2}\ \varkappa(2\bar{1}1),\ +\frac{\frac{5}{2}O}{2}\ \varkappa(552),\ +\frac{5O\frac{5}{3}}{2}\ \varkappa(531),$$

so wären am Boracit elf Gestalten bekannt.

Was die neuen Gestalten anlangt, so treten sie sämmtlich nur mit je einer Fläche auf.

$\infty O4$ (410) und $\infty O2$ (210) wurden beobachtet an einem Krystall vom Schildstein bei Lüneburg, der vorherrschend:

$+\frac{O}{2}\ \varkappa(111)$ matt, dann ∞O (110) und $\infty O\infty$ (100) kleiner aber glänzend, $+\frac{5O\frac{5}{3}}{2}\ \varkappa(531)$ klein, $-\frac{O}{2}\ \varkappa(1\bar{1}1)$ klein und matt, $-\frac{2O2}{2}\ \varkappa(2\bar{1}1)$ zeigte.

* Schrauf: Atlas der Krystallformen 1877. Erklärung zu Tafel XXXVI.

Gemessen wurde $\infty O \infty : \infty O 2 = 161^{0}\ 26'$.
Dieser Winkel ist n. Rechn. $= 161^{0}\ 33'\ 54''$.
Ferner $\infty O \infty : \infty O 4 = 149^{0}\ 2'$.
Dieser Winkel berechnet sich $= 149^{0}\ 2'\ 11''$.

Bei diesen Messungen lagen die genannten Gestalten mit ∞O in einer Zone, dessen Neigung zu $\infty O \infty = 135^{0}$ sich ergab. Ausser dieser Hauptzone fiel die Fläche 102 auch noch in die Zone zwischen 111 und $0\bar{1}1$.

Ob die Gestalten ∞On holoëdrisch (d. h. als Grenzformen in der geneigtflächig hemiëdrischen Ausbildungsweise) oder parallelflächig hemiëdrisch auftreten, liess sich in Verfolg der von Kenngott* angeregten Frage, da nur einzelne Flächen vorlagen, nicht entscheiden. Die weiter oben an einem Stassfurter Krystalle beobachtete Streifung der Würfelfläche nach ihren beiden Kanten deutet aber auf erstere Annahme hin, da sich die Streifung als eine oscillatorische nach einem Pyramidenwürfel darstellt.

Die Form $+\frac{2O}{2}\ \varkappa(221)$ erscheint an einem kleinen Krystall vom Kalkberg bei Lüneburg als kleine Einzelfläche.

Gemessen wurde $\infty O : +\frac{2O}{2} = 160^{0}\ 32'$
Berechnet $= 160^{0}\ 31'\ 43''$

Der Krystall zeigt ausserdem die Gestalten: ∞O (110), $\infty O \infty$ (100), $+\frac{O}{2}$ (111), $+\frac{5O\frac{5}{3}}{2}\ \varkappa(531)$, $-\frac{2O2}{2}\ \varkappa(2\bar{1}1)$.

Vielleicht ist die hier beschriebene Fläche von gleicher Art, wie die, welche schon Wiser an Kalkberger Krystallen als $\frac{mO}{2}$ anführt. (Vergl. Kenngott l. c. pag. 210.)

b) In physikalischer Hinsicht.

Hier sei besonders bemerkt, dass mehrfach Erscheinungen vorkommen, die auf die secundäre Natur der beim Boracit vorhandenen Doppelbrechungserscheinungen hinweisen.

Es gehört hierher die Lage der beim Ätzen entstehenden Kanäle, die einen ungefähr normalen Verlauf zu den Dodekaëder-

---

* Übersicht der Resultate mineral. Forsch. i. Jahre 1861, p. 87.

flächen der Krystalle zeigt, einerlei ob im betreffenden Krystalltheil eine einheitliche oder verschiedene optische Bildung angetroffen wird. Fernerhin beobachtet man hie und da auch Einschlüsse und natürliche Hohlräume; dieselben nehmen in ihrer Anordnung ebenfalls keine Rücksicht auf die optische Structur.

Dieselbe ist also offenbar erst nach der Bildung dieser Theile, durch die z. Th. eine wechselnde Dichtigkeit der Masse zum Ausdruck kommt, erfolgt.

Was die Erwärmung der Krystalle anlangt, so habe ich dieselbe jetzt auch nach MALLARD's Vorgang, bei höheren Temperaturen ausgeführt und dieselben Resultate wie jener Forscher erhalten.

Um mich zu vergewissern, dass eine Erwärmung bis auf 300° C die Substanz nicht wesentlich in der Zusammensetzung alterire, ersuchte ich H. Dr. JANNASCH auf etwa entweichendes Chlor zu prüfen. Genannter Forscher fand, dass bei der besagten Temperatur kein Chlor entweicht.

Den Erwärmungsversuch kann man recht schön vermittelst eines Apparates von Kupfer vornehmen, der ähnlich einem Fuess'schen Erwärmungsapparat construirt und mit Hartloth gelöthet ist*. Man erhitzt von der Seite durch einen Schornstein mit einem Bunsen'schen Brenner. Der Krystall liegt mit dem ihn tragenden Objectglase in der sich in der Mitte erweiternden Vorrichtung auf einem kleinen Metallgestell, so dass die Wärme von allen Seiten Zutritt hat. Oben und unten an dem Mittelkasten schliessen Glasfenster ab und erlauben den Durchgang des Lichtes. An der Seite, an welcher diesem Erhitzungsgefäss die Wärme nicht zugeführt wird, befindet sich ein in eine Röhre auslaufendes Ansatzstück, um die übelriechenden Gase, welche durch etwaige unvollkommene Verbrennung der wider das Ende des Schornsteins der Heizvorrichtung schlagenden Flamme des Bunsen'schen Brenners erzeugt werden, abzuführen und zu verbrennen.

Die ganze Heizvorrichtung ruht auf einem metallenen Träger, der zur linken Seite des Beobachters steht. Ein Mikroskop mit

* Vergl. Nachrichten v. d. k. Gesellsch. der Wissensch. zu Göttingen. Sitzung v. 3. November 1883, No. 12.

schwacher Vergrösserung und bei dem der untere Nicol noch besonders gegen die Wärme geschützt ist, kann nach Belieben so mit dem Erhitzungsapparat verbunden werden, dass der Tisch des Mikroskops unter den Erhitzungsapparat, der Tubus darüber kommt und man unmittelbar beobachten kann. Dabei kann, so bald als man will, das Mikroskop entfernt werden, was den Vortheil hat, dass es während der ganzen Periode der Erwärmung nicht unabänderlich mit dem Erhitzungsapparat fest verbunden bleiben muss und man es nach Bedürfniss sich abkühlen lassen kann.

In einer solchen Vorrichtung, in deren erweitertem Mitteltheile man durch eine Öffnung des abhebbar eingerichteten Deckels ein Thermometer passend einführen und der Krystallplatte möglichst nahe bringen kann, lassen sich die Erscheinungen, welche die Wärmezufuhr beim Boracit und anderen Substanzen hervorbringt, bequem studiren. — Besonders schön gelingt es bei sorgfältiger Regulirung des Gaszutritts und Vermeidung von Luftzug bei der Untersuchung des Boracit den Moment festzuhalten, in welchem eine Platte dieses Minerals zur Hälfte isotrop und dunkel zwischen gekreuzten Nicols, zur Hälfte noch rhombisch und farbig ist.

Wer diesen Moment ohne jede Voreingenommenheit beobachtet hat, der kann sich des Gedankens nicht erwehren, dass die ausdehnende Kraft der Wärme hier die Anziehungen löst, die bei näherem Aneinanderrücken die einzelnen Theilchen des Krystalls auf einander ausüben und durch deren Wirkung eine Ordnung der Moleküle entsteht, welche die zu der ursprünglich gebildeten Form im Widerspruch stehenden optischen Eigenschaften im Gefolge hat.

22. Perowskit von Pfitsch in Tirol.

Unter Sphenstufen der hiesigen Universitätssammlung fand ich eine solche mit ledergelbem Sphen und Ripidolith, zwischen welchen Mineralien einige kleine Perowskitkryställchen sassen.

Im Ganzen konnte ich auf der Stufe einen grösseren (etwa 1 Mm Kantenlänge des Würfels) flächenreichen, nahezu rundum ausgebildeten Krystall bemerken, sodann drei kleinere flachere auffinden, im Ansehen dem Krystalle vergleichbar, der seiner Zeit zuerst von Hessenberg, Min. Notizen 1861 No. 4, bekannt

gemacht wurde, endlich noch zwei kleine würfelförmige Gebilde wahrnehmen.

Der grössere Krystall, zu Messungen genauerer Art nicht besonders tauglich, blieb auf der Stufe sitzen, von den übrigen wurde einer gemessen, die anderen zu zwei optischen Präparaten verwandt, der Rest chemisch geprüft.

Was die vorkommenden Flächen anlangt, so konnte ich, ausser $\infty O \infty$ (100) noch 303 (311) und $\frac{9}{2}O\frac{9}{4}$ (942), auch $\infty O\frac{3}{2}$ (320) nachweisen, wie die folgenden Messungen beweisen.

	Gemessen	Berechnet
$\infty O \infty : \infty O \infty$	90°	90°
$\infty O \infty$: 303	154° 50′	154° 45′ 38″
303 : 303 Kante B	144° 50′	144° 54′ 12″
$\frac{9}{2}O\frac{9}{4}$: $\frac{9}{2}O\frac{9}{4}$ Kante B	157° 2′	157° 2′ 32″
$\frac{9}{2}O\frac{9}{4}$: 303	171° 48′	171° 54′ 38″
$\infty O \infty : \infty O\frac{3}{2}$	146° 10′	146° 18′ 36″

Die Flächenbeschaffenheit des einen, am besten sich zu Messungen eignenden und daher untersuchten Krystalls ist aber keineswegs so befriedigend, dass man irgend wie etwas Genaueres ermitteln könnte und können daher die Messungen nur zur Constatirung der Axenschnitte der Gestalten verwerthet werden. Von denselben kommt der Würfel am häufigsten vor, manch' Mal im Gleichgewicht, dann aber undurchsichtig und ohne andere Flächen. Treten diese am Würfel auf, so nimmt die Combination meist das Ansehen an, das Hessenberg in seiner Figur zum Ausdruck gebracht hat. Der Krystall ist dann flach, mit der breiten Seite aufgewachsen und gestattet nur einzelne der Flächen der seltneren Gestalten zu prüfen, nicht aber rund herum die Flächenvertheilung zu erkennen. Nur ein Mal, an dem Krystall, der noch auf der Stufe sitzt, konnte ich deutlich bemerken, dass ein würfelförmig Gebilde im Gleichgewicht vorkommt und daneben die selteneren Flächen trägt. Der betreffende Krystall lässt drei einander nicht parallele, in einem Eck zusammenstossende Flächen des Würfels erkennen und zeigt, dass an jeder die Vertheilung und die Anzahl der Flächen von 303 (311) genau den Forderungen des regulären Systems entspricht, auch ∞On (hk0) liegt, wenigstens an einer Würfelkante, mit zwei Flächen an, die

anderen sind punktförmig klein, $\frac{9}{2}O\frac{9}{4}$ (942) tritt fast vollzählig auf, eine Fläche von O (111) ist an diesem Krystalle ebenfalls zu bemerken.

Da das Material sonach geometrisch nicht mehr als genannten Aufschluss gewährte, so musste ich auf die chemische und optische Prüfung vorzugsweise Bedacht nehmen.

Zu der chemischen Prüfung wurden 5 Mgr. in ganzen Stücken durch längeres Behandeln mit saurem schwefelsaurem Kalium aufgeschlossen und in kaltem Wasser gelöst.

In einem Theile der filtrirten Lösung ward die Titansäure nach der Methode von Schönn * (worauf H. Williams aufmerksam machte) mit Wasserstoffsuperoxyd nachgewiesen, welches mir H. Dr. Jannasch darzustellen die Güte hatte. Die charakteristische gelbe Färbung trat deutlich ein.

Ein ferneres Stückchen Substanz ward in der Phosphorsalz-Perle auf Titan geprüft und im Reductionsfeuer die violette Perle erhalten.

Die erste Portion der Lösung ward nun gekocht, wobei Titansäure ausfiel, sodann filtrirt und mit der zweiten Portion vereinigt, nachdem diese letztere ihrerseits heiss mit geringem Überschuss von Ammoniak gefällt, erwärmt und filtrirt worden war.

In dem Gesammtfiltrat entstand durch Ammonoxalat zuerst Trübung, dann ein deutlicher krystallinischer Niederschlag von Calciumoxalat, unlöslich in Essigsäure.

Dieser Niederschlag ward verascht und die Anwesenheit des Calciums vor dem Spectralapparat ermittelt. Es diente hierbei ein durch ein Vergleichungsprisma gleichzeitig sichtbar gemachtes Calciumspectrum zur Controle.

In dem Ammoniakniederschlag der zweiten Portion der Sulphatlösung konnte Dr. Jannasch kleine Mengen von Eisen durch Übergiessen dieses Niederschlags mit einer mit etwas Salzsäure versetzten Rhodankaliumlösung nachweisen.

Nach Massgabe des sehr spärlichen Materials konnte also wenigstens sicher gestellt werden, dass dieselben Stoffe, aus denen der Perowskit besteht, auch an der Zusammensetzung der vorliegenden Krystalle Theil nehmen.

* Fresenius, Zeitschr. f. analyt. Chemie IX, 1870, p. 41.

In optischer Hinsicht gelang es mir, meine früheren Beobachtungen am Hessenberg'schen Krystall, die die DES CLOIZEAUX'schen bestätigen und ergänzen*, in etwas mehr auszudehnen.

Danach bestehen die nach der Würfelfläche untersuchten Krystallpräparate aus lauter feinen Zwillingslamellen, die nach den Diagonalen der Würfelfläche eingelagert sind. Besonders schön zeigt dies das eine Präparat, Fig. 3, dessen Umgrenzungselemente von den Flächen von $\frac{9}{2}O\frac{9}{4}$ (942) und 3O3 (311) gebildet werden. Mit dem Gypsblättchen untersucht lässt sich im Grossen und Ganzen eine Theilung wahrnehmen, wie sie in Figur 3 durch die zu den Combinationskanten von Würfel mit Ikositetraëder dargestellten normalen Linien angedeutet ist. Innerhalb und ausserhalb dieses diagonalen Kreuzes herrscht vielfache Lamellenbildung, wie oben angegeben, doch werden die inneren Haupttheile des Kreuzes blaugrün, die äusseren gelblichweiss, wenn aa in die Lage der von vorn links nach hinten rechts verlaufenden kleineren Elasticitätsaxe des Gypsblättchens gelangt. Die einzelnen Lamellen sind optisch zweiaxig und es steht die erste Mittellinie der optischen Axen von positivem Charakter der Doppelbrechung** auf der Würfelfläche senkrecht. Der Axenwinkel ist schwankend, manchmal von geringen, an die Einaxigkeit erinnernden Werthen, manchmal grösser, so dass die Erscheinung deutlich zweiaxig wird. Die Axenebene liegt in den einen Lamellen parallel einer (auch an den vorliegenden Präparaten, wie am Hessenberg'schen Krystalle nicht vorhandenen) Kante des Würfels, in den anderen Lamellen parallel der anderen, zur ersten normalen Würfelkante. Dadurch, dass die Lamellen sehr fein werden, sieht man in einem solchen Kreuzverband derselben häufig zwei aufeinander senkrechte gleichzeitig (Fig. 3 rechts) und bemerkt dann im convergenten

* BEN SAUDE: Über den Perowskit. Göttingen 1882, p. 33.

** Mit dieser vermittelst der Viertelundulationsglimmerplatte gemachten Beobachtung steht die mit dem Gypsblättchen ausgeführte im Einklang. Denn da, wenn aa parallel der kleineren Elasticitätsaxe im Gypsblättchen von vorn links nach hinten rechts verläuft und im Felde an 249 Fig. 3 die Farbe steigt, so liegt in der Plattenebene die kleinere Elasticitätsaxe normal zur Ebene der optischen Axen. Daraus folgt, dass in der Ebene derselben die Axe der grösseren Elasticität liegt. Da diese aber die zweite Mittellinie ist, so wird die erste die der kleinsten Elasticität und der Charakter der Doppelbrechung um die erste Mittellinie positiv.

Lichte zwei sich kreuzende Axensysteme, die in vielen Fällen als solche erst bei genauerer Beobachtung erkannt werden und beim ersten Anblick die Erscheinung des schwarzen Kreuzes einaxiger Krystalle nachzuahmen scheinen. Bei den von mir untersuchten Krystallen, die einen noch kleineren Axenwinkel besitzen als der Hessenberg'sche Krystall, ist die Täuschung, die Gebilde für einaxig zu halten, noch leichter, wie dort, möglich.

Berücksichtigt man, dass an dem bezüglich der Zahl der Flächen am vollkommensten entwickelten Krystalle die Vertheilung der Nebenflächen um drei in einer Ecke zusammenstossende Würfelflächen so ist, wie es das reguläre System fordert, so kann eine als Fläche des Würfels gedeutete Fläche nur diese Bedeutung haben und nicht etwa der Sechsflächner aus zwei Flächen des Dodekaëders und einer des Würfels bestehen.

Während aber bei den Perowskiten anderer Fundorte die erste Mittellinie der Axen (von grossem, für's Krystallinnere nahezu $= 90^0$ werdenden Winkel) auf der Dodekaëderfläche senkrecht steht, im Würfelfeld nur Theile vorkommen, die nahezu normal zu einer Axe oder zur mittleren Elasticitätsaxe sind, findet hier der oben angeführte Fall statt. Es sind also durchaus nicht alle Perowskite nach einem Schema gebildet, wie man wohl geglaubt hat betonen zu müssen, vergl. dies. Jahrb. 1884, B. I, p. 180 der Referate, und die Sache liegt verwickelter, als es den Anschein hat.

In einem ungestörten regulären Systeme können sich nun weder solche Axenerscheinungen abspielen, noch bei Vollflächigkeit Zwillingsbildungen nach Ebenen von ∞O (110) einstellen.

Der Aufbau der Krystalle muss also entweder aus Theilen niederer Symmetrie erfolgen, oder die Molekularanordnung eine veränderte sein. In ersterem Falle bleibt mir immer, wenn ich auch eine Grenzform (z. B. eine rhombische nach dem optischen Befund) annehme, die reguläre Formanlage unerklärlich, die auch hier der eine Krystall so schön zeigt.

Ich neige mich daher auch in diesem Falle der Annahme zu, das Krystallsystem des Perowskits sei ursprünglich nach den Anforderungen des regulären Systems zu Stande gekommen und später haben die Umstände, wie Änderung der Temperatur u. s. w. es nicht gestattet, dass diese erste Anordnung bestehen geblieben

sei. In Folge einer molekularen Umlagerung sei alsdann eine neue Gleichgewichtslage entstanden, aus der sich das optische Verhalten erklärt. — Leider ist es bis jetzt nicht gelungen, diesen Wechsel beim Erhöhen der Temperatur wieder in rückläufiger Art, wie beim Boracit, zur Darstellung zu bringen. Für das Vorkommen von Pfitsch ist zu einem solchen Versuche das Material zu kostbar und die Versuche an anderen Vorkommen sind auch bei mir bis jetzt nicht in erwünschter Weise ausgefallen.

23. Analcim von Table Mountain bei Golden, Colorado.

Die Herren Dr. W. Cross und Dr. Hillebrand, meine geehrten früheren Zuhörer, haben mir im vergangenen Jahre in Begleit einer Arbeit eine Anzahl von Mineralien übersandt, der obengenannten Localität entstammend; unter denselben befanden sich schöne, von den Genannten beschriebene Analcimkrystalle. (Vergl. Americ. Journal of Science Vol. XXIII und Vol. XXIV, 1882. Ref. dies. Jahrb. 1883, II, p. 27 u. f.)

Da die genannten Forscher angaben, die optische Structur der Analcimkrystalle lasse sich nicht mit der von Ben Saude in dies. Jahrb. 1882, B. I, p. 69 u. f. beschriebenen vergleichen, so untersuchte ich kleine Krystalle dieses Vorkommens und fand, besonders in Centralwürfelschliffen aus 2O2 (211) die Structur vollkommen der von Ben Saude geschilderten entsprechend, wie ich schon in dies. Jahrb. 1883, B. II, p. 27 d. Ref. in der Fussnote erwähnt habe.

Um den Einfluss der Wärme auf die optischen Eigenschaften zu prüfen, erwärmte ich einen solchen Schliff in dem weiter oben beschriebenen Apparat und fand, dass in der durch das Verbrennen des Leuchtgases erzeugten Atmosphäre von heissen Wasser-Dämpfen und Gasen die optische Wirksamkeit der betreffenden Platte (Würfelschliff) sich nach und nach verliert und der Krystall vollständig den Ton des Gesichtsfeldes annimmt, welchen ein empfindliches Gypsblättchen demselben verleiht. Dabei ist nicht dasselbe Phänomen wie beim Boracit zu bemerken; die Platte nimmt in ihren einzelnen Stellen nach und nach die Isotropie an, so dass Partien starker Wirkung erst schwächer doppelbrechend, dann isotrop werden*.

* Die Angabe Mallard's, die Wirkung sei fast Null, ist danach zu berichtigen. Bull. soc. min. de France 1882, V, p. 200.

Eine ähnliche Untersuchung im erhitzten Wasser- oder Glycerinbad hat unabhängig davon und, wie es scheint, gleichzeitig damit H. Merian vorgenommen*, konnte aber, da offenbar die Temperatur nicht hoch genug, wenigstens im Wasser, gesteigert werden konnte, einen ganz vollständigen Effect nicht erzielen.

Um nun zu erkennen, ob dieses Verhalten des Analcim ein wirkliches Isotropwerden sei, prüfte ich danach noch Schliffe parallel O (111) und ∞O (110) und fand dasselbe, was die Würfelschliffe gezeigt hatten. Je dünner der Schliff war, desto rascher wurde er isotrop. Dickere Schliffe konnten auch hier, wie Würfelschliffe gleicher Art, besonders schwer dahin gebracht werden, ein gleichmässiges Aussehen anzunehmen. Manchmal war dasselbe auch nicht zu erzielen.

Die Versuche, passend angestellt, lassen aber sämmtlich auf das Deutlichste erkennen, dass die beim Analcim unter Beibehaltung der regulären Form auftretenden Erscheinungen der Doppelbrechung secundäre sind und abhängig von durch Temperaturverschiedenheiten bedingten Änderungen in der Molekularanordnung, sodann von den Umgrenzungselementen und der Art der Bildung.

Erhitzt man dagegen die Platten so, dass das Wasser des Minerals entweichen muss, so bildet sich, wie schon Ben Saude zeigte, wenn früher eine nur angedeutete Feldertheilung vorhanden war, nunmehr eine präcisere und die Doppelbrechung wird energischer. Dieses konnte ich wiederholt, ein Mal aber in besonders überraschender Schönheit an einem Krystalle von Golden erkennen; die Feldertheilung war vor dem Versuch wie ein Hauch und deutlichst nach demselben zu erkennen. — Offenbar liegt aber am Schlusse eines in letzterwähnter Art eingeleiteten Versuchs keine ungeänderte Substanz mehr vor. — Nichtsdestoweniger entbehrt dieser Versuch nicht allen Werthes. Bekanntlich ist in dem Auftreten in Gesteinen der Analcim ein nicht immer leicht zu erkennendes Mineral. Diese Eigenschaft, durch grelle Erwärmung deutliche Feldertheilung zu zeigen, kann u. a. mit zu seiner Erkennung benutzt und wohl auch zur Unterscheidung z. B. von Leucit dienen, wenn hier die sonst charakteristischen Merkmale zurücktreten.

---

* Vergl. dies. Jahrb. 1884, B. I, p. 195.

Da nunmehr alle mir bekannt gewordenen Analcime*, wenn in Ikositetraëdern krystallisirt, die von Dr. Ben Saude aufgefundene Structur zeigten, so war es mir von Interesse, den von H. von Schulten (Bull. Soc. Min. de France III, 1880, p. 150—153, Ref. dies. Jahrb. 1881, B. I, p. 26) künstlich dargestellten optisch wirksamen Analcim noch zu prüfen. Ich danke der Gefälligkeit des genannten Herrn ein Präparat seiner soeben erwähnten Darstellung mit vielen kleinen Krystallen von der Form 2O2 (211).

Prüft man die Kryställchen mit dem Gypsblättchen, so sieht man zunächst, was Änderung der Farbe desselben anlangt, an den vierflächigen gleichkantigen Ecken von 2O2 (211) die Erscheinungen, welche H. von Schulten beschrieben hat. Der Grad der Doppelbrechung ist indessen derartig, dass es auffällt zu vernehmen, dass solche Krystalle, in der Richtung der trigonalen Zwischenaxe gesehen, ein Kreuz mit Ringen zeigen konnten, ein Verhalten, welches bei der Dünne der Kryställchen eine verhältnissmässig starke, hier nicht in dem Grade vorhandene Doppelbrechung voraussetzt. — In der That konnte ich bei passenden Vorsichtsmassregeln das Kreuz auch nicht sehen, fand es aber im Glase des Objectträgers, der von H. v. Schulten gesandt worden war, selbst deutlichst und bei den daraufliegenden Analcimen in jeder Lage derselben. — Es bleibt demnach nochmals zu prüfen, ob bei der Untersuchung des H. v. Schulten nicht in ähnlicher Weise eine Täuschung unterlief, zumal ich, mit dem von H. v. Schulten für den Analcim angenommenen Aufbau nicht vereinbar, in Krystallen, welche durchgesprungen waren und bei denen eine Fläche nach $\infty O \infty$ (100), mehr der Krystallmitte zu, vorlag, deutlich jene Achttheilung sah, welche Dr. Ben Saude in seiner Abhandlung beschreibt und die eine Folge der von ihm beim Analcim aufgefundenen Ikositetraëderstructur ist.

Bekanntlich hat H. v. Schulten bei einer zweiten Darstellung des Analcims (Bull. Soc. Min. de France V, 1882, p. 7—9 und Ref. dies. Jahrb. 1883, B. I, p. 197), die bei einer höheren

* Über ein von H. Ben Saude nicht untersuchtes interessantes ferneres deutsches Vorkommen, das erst kürzlich in die hiesige Sammlung gelangt ist, wird von einem meiner Schüler demnächst berichtet werden.

Temperatur als bei der ersten Reproduction stattfand, vollkommen isotrope Analcime erhalten.

Die Krystallform ist in beiden Darstellungen dieselbe und 2O2 (211). Man wird nun nicht wohl in dem einen Falle ein mimetisches Gebilde ursprünglicher Anlage und im zweiten Falle eine reguläre Form annehmen können, sondern diese letztere in beiden Fällen als vorhanden betrachten müssen. Im ersten Falle würde das Molekulargefüge durch Temperaturverhältnisse u. s. w. gestört und daraus die optischen Wirkungen zu erklären sein.

24. Apophyllit von Table Mountain, Golden, Colorado, von den Färoër Inseln und von Guanajuato, Mexico.

Von dem ersten der genannten Vorkommen erhielt ich gleichfalls durch Herrn Dr. CROSS Material, von dem zweiten bewahrt die hiesige Sammlung einige schöne Krystalle, vormals der G. LEONHARD'schen Sammlung angehörig, auf, das letztere Vorkommen ist durch ein Schaustück, von KRANTZ in Bonn erworben, vertreten.

Da das Material zu eingehenderen Untersuchungen nicht ausreicht, über das erste Vorkommen auch die Herren CROSS und HILLEBRAND auf Grund eines reichen Materials noch berichten werden und MALLARD* bereits das letztgenannte in optischer Hinsicht untersucht und seine Ansicht darüber veröffentlicht hat, so möchte ich die mir vorliegenden Krystalle nur mit Rücksicht auf den Einfluss der Begrenzungselemente auf die optische Structur und den Einfluss der Verzerrung auf dieselbe besprechen und Einiges bezüglich der Erwärmung derselben anfügen.

Ich schicke dabei voraus, dass ich die von MALLARD*, RUMPF** und neuerdings auch von TSCHERMAK*** vertretene Ansicht nicht theile und mit KLOCKE† die optischen Erscheinungen des Apophyllits als durch secundäre Wirkungen erzeugt ansehe und nicht für solche erachte, die aus ursprünglicher Anlage folgen. — Bezüglich der Erscheinung der Feldertheilung im Falle, dass die Platte aus der Spitze der Pyramide P (111) parallel oP (001)

* Explic. des phén. opt. anomaux etc. Paris 1877, p. 71.

** Mineral. u. petrogr. Mitth. v. TSCHERMAK. N. F. II. 1880. p. 369.

*** Mineralogie 1884. p. 491.

† Dies. Jahrb. 1881. Bd. II. p. 249 u. f.

genommen ist, der Lage der Axen, der Veränderlichkeit der optischen Erscheinungen durch Druck u. s. w. kann ich die Angaben letzteren Autors nur bestätigen.

Die zu betrachtenden Krystalle der drei Fundorte sind säulenförmig durch $\infty P \infty$ (100) gebildet, zu welcher Gestalt bei dem Vorkommen von Quanajuato noch ein unbestimmbares ditetragonales Prisma tritt. An dem Ende (die Krystalle sind meist mit einem Ende aufgewachsen) herrscht P (111), hie und da mit oP (001).

Betrachtet man einen regelmässig gebildeten Krystall von Golden, an dem ausser P (111), $\infty P \infty$ (100), noch oP (001) auftritt, so bemerkt man zunächst, worauf schon die Herren Cross und Hillebrand hinwiesen, dass die Pyramide gekerbte Kanten hat. Es steht indessen mit dieser Bildung die optische Sectorenbildung nur solange im Einklang, als die Krystalle im Gleichgewicht gebildete sind; findet bei ihnen Verzerrung statt (Fig. 8), so beginnt die optische Grenze nicht in der Kerbe, wie sie dies bei im Gleichgewicht gebildeten Krystallen thut (Fig. 4).

Wird ein Krystall letzterer Art nach der Basis gespalten und in Stücke zerlegt, so zeigen die zunächst der Spitze dem Krystall entnommenen Viertheilung mit einem der Basis entsprechenden, unregelmässig begrenzten und öfters nicht einheitlichen Mittelfeld (Fig. 4). Auf das Gypsblättchen ist die Wirkung der Art, dass die weiss gelassenen Felder gelb, die getüpfelten blau werden, wenn die kleinere Elasticitätsaxe (hier und in den folgenden Fällen gleichmässig) im Gyps von vorn links nach hinten rechts verläuft.

Ein Stück, weiter von der Spitze ab, zeigt das Grösserwerden der vier Felder und das Kleinerwerden des Mittelfeldes (Fig. 5).

In einem noch tieferen Spaltstück tritt $\infty P \infty$ (100) als Begrenzungselement hinzu; an den betreffenden Combinationskanten treten flachdreieckige Partien von unbestimmter Auslöschung und wechselnder Änderung des Tons des Gypsblättchens auf. Das Basisfeld wird wieder kleiner (Fig. 6).

Ist endlich in der Schliffbegrenzung nur das Prisma $\infty P \infty$ (100) vorhanden, so sind die vorhin erwähnten dreieckigen Theile noch grösser geworden. Das Basisfeld ist fast völlig verschwunden. Die vier ersterwähnten Sectoren sind noch vorhanden (Fig. 7).

Hat nun der Krystall keine natürliche Endfläche, so fehlt

in den betreffenden Spaltstücken das Mittelfeld und die vier Sectoren stossen entweder mit scharfen Grenzen oder so zusammen, dass sie eine kleine Zone undeutlicher Auslöschung und wechselnder Gestalt trennt.

Hierdurch scheint mir ein Einfluss der Begrenzungselemente auf die optische Structur erwiesen zu sein, ebenso wie ein solcher der Verzerrung besteht.

Was den Apophyllit von den Färoër-Inseln angeht, so kann, um die optische Wirkung eines Spaltstücks aus der Pyramide darzustellen, die Fig. 5 dienen, wenn man vom Mittelfeld absieht, das fehlt, da der Krystall keine natürliche Endfläche besitzt.

Ein Spaltstück tieferer Lage aus dem Krystall zeigt eine Bildung wie Fig. 9. Man wolle den Einfluss des auftretenden $\infty P \infty$ (100) im optischen Bilde nicht übersehen.

In den Krystallen von Quanajuato Fig. 10, 11 u. 12 beobachtet man einen deutlichen Einfluss der zweiten Säule, von der aus Banden wechselnder Auslöschung in das Innere ziehen und mit dem Zunehmen der Säulenflächen an Breite auch zunehmen.

Über die oftmals verwickelten Verhältnisse des Mittelfeldes, das ebenfalls sehr wechselnde Auslöschungen hat, berichtete schon Mallard (l. c. p. 71). Ich glaube, dass hier, besonders in den durch Fig. 11 u. 12 dargestellten Präparaten, eine Kernbildung vorliegt, da auch das innere Quadrat der Fig. 11 u. 12 gegen das innere von Fig. 10, was undeutliche Begrenzungen und einen sehr raschen Wechsel von Theilen verschiedener Orientirung zeigt, über Eck steht, also etwas Anderes vorstellt.

Ich bedauere, diese Verhältnisse aus Mangel an tauglichem Material nicht weiter verfolgen zu können; immerhin zeigt schon das Dargestellte einen deutlichen Einfluss der zweiten Säule auf die optische Structur, und ich kann dieselbe, da sie abhängig ist von den Begrenzungselementen, nicht als eine aus ursprünglicher Anlage folgende ansehen.

Zum Schlusse einige Worte über Erwärmungsversuche im weiter oben beschriebenen Apparate. Es wurden geprüft rothe Apophyllite von Andreasberg und von Quanajuato. Die Andreasberger zeigten Viertheilung wie die anderen und bisweilen im Centrum entschieden wirksamere Partien, als nach den Rändern der Platte zu. — Beim Erhitzen änderte sich die optische Struc-

tur nicht und der Grad der Doppelbrechung entweder ebenfalls nicht oder nur sehr unbedeutend. Bei stärkerem Erhitzen wurden die Präparate trübe und milchweiss von Ansehen. Ein Befeuchten mit Wasser liess sie bezüglich der Doppelbrechung wieder annähernd wie früher und in der Feldertheilung unverändert gegen früher erscheinen *.

25. Eisenspath von Dörell bei Lintorf, westl. von Preussisch-Oldendorf **.

Vor einer Reihe von Jahren erwarb ich durch das KRANTZ'sche Mineraliencomptoir in Bonn eine Stufe von Eisenspath von genanntem Fundorte, auf der neben der gewöhnlichsten Form dieses Minerals, seinem Stammrhomboëder, sich Anlagen der Basis und der Flächen eines negativen Skalenoëders befanden.

Bei der verhältnissmässigen Seltenheit von Skalenoëdern am Eisenspath schien mir die Bestimmung des vorliegenden von Interesse zu sein; es wollte jedoch bei der ungünstigen Beschaffenheit des Materials nicht gelingen, einen annehmbaren Werth für die in Rede stehende Gestalt abzuleiten.

Durch die Gefälligkeit meines Collegen VON KOENEN bin ich nun kürzlich in den Stand gesetzt worden besagte Bestimmung auszuführen, indem derselbe mir von genanntem Fundorte eine ansehnliche Menge von Material zur Verfügung stellte.*** Die hier zu besprechenden Krystalle sitzen auf krystallinischem Eisenspath auf und tragen auf sich als jüngere Bildung Eisenkies von der Form $\pi \infty O2\ \pi(210)$ und zwar in einfachen Krystallen und Zwillingen von der Form des eisernen Kreuzes.

Der Bau der Stammrhomboëder an den neuen Krystallen von Eisenspath ist nun zwar auch kein einheitlicher und ein grösserer Krystall zerfällt bei genauerer Betrachtung in ein Aggregat zahlreicher, nicht in streng paralleler Stellung stehender Individuen, so dass das Ganze wie gebogen erscheint. Dadurch werden namentlich Messungen, die die Axenlänge von c zu er-

* Vergl. MALLARD: Action de la chaleur sur la Heulandite. Bull. Soc. Min. de France. V. 1882. p. 255 und Ref. in diesem Heft.

** Der Ort liegt ungefähr in der Mitte zwischen Minden und Osnabrück.

*** Dasselbe ist von Herrn Director HOLSTE in ausgezeichneten Stufen der Sammlung geschenkt worden.

mitteln erlauben sollten, unmöglich gemacht, und nehme ich daher für den Polkantenwinkel 107° 0′ an, woraus

$$a : c = 1 : 0{,}818408$$
$$\log c = 9{,}9129698-10$$

folgt.

Die Skalenoëderflächen sind glatt, aber nicht sehr glänzend und müssen ihre Neigungswinkel bei intensiver Beleuchtung gemessen werden. Die Neigungswinkel zu dem Stammrhomboëder lassen sich annähernd ermitteln, wenn man von den gegenüber den Skalenoëderflächen grossen Rhomboëderflächen den grössten Theil schwärzt und nur die an der Skalenoëderfläche direct anliegende Stelle reflectiren lässt.

Aus den am besten zu ermittelnden Neigungen der neuen Gestalt in:

den Polkanten Y = 142° 34′
und den Randkanten Z = 148° 32′

berechnet sich das Zeichen zu:

$$-\pi\, 6P\tfrac{3}{2} = -2R3 = (24\bar{6}1)$$
$$= \frac{a''}{2} : \frac{b'}{8} : \frac{a'}{6} : \frac{b}{10} : \frac{a}{4} : \frac{-b''}{2} : c$$

und zwar ist die neue Form negativ, weil ihre stumpfen Polkanten unter den Polkanten des Stammrhomboëders liegen.

An der Combination, Fig. 13, sind folgende Winkel gemessen und mit den durch Rechnung gewonnenen verglichen.

	Gemessen	Berechnet
−2R3 : −2R3 Polk. Y	142° 34′	142° 33′ 24″
„ : „ Polk. X	—	100° 7′ 35″
„ : „ Randk. Z	148° 32′	148° 41′ 40″
— „ : +R an dessen Polkante	130° 30′—50′	130° 39′ 56″
„ : +R an dessen Höhenlinie	119° 25′	119° 35′ 47″

Fernerhin ist die Neigung von Y : c = α = 11° 56′ 58″
„ „ „ „ „ X : c = β = 14° 49′ 4″

Die Messungen stimmen in Anbetracht der steilen Form und in Berücksichtigung, dass der Werth der c Axe für dieses Vorkommen wahrscheinlich nicht genau gleich dem angenommenen

mittleren Werthe ist, recht befriedigend überein und jedenfalls genügend, um die Richtigkeit des Zeichens des Skalenoëders ausser Frage zu stellen.

In der Literatur finden sich bei MILLER, DANA und DES-CLOIZEAUX für den Eisenspath die folgenden Formen angegeben*, zu denen die obige als neue hinzutritt.

Zeichen nach NAUMANN	Zeichen nach MILLER-BRAVAIS	MILLER 1852	DANA 1868	DES-CLOIZEAUX 1874
oR	(0001)	111	O	a^1
∞R	$(10\bar{1}0)$	$2\bar{1}\bar{1}$	J	e^2
∞P2	$(11\bar{2}0)$	$01\bar{1}$	i—2	d^1
+R	$(10\bar{1}1)$	100	R	p
+4R	$(40\bar{4}1)$	$3\bar{1}\bar{1}$	4	e^3
$-\frac{1}{2}$R	$(01\bar{1}2)$	011	$-\frac{1}{2}$	b^1
−2R	$(02\bar{2}1)$	$\bar{1}11$	−2	e^1
$-\frac{7}{3}$R	(0773)	—	—	$e\frac{1}{1}\frac{1}{0}$
−5R	$(05\bar{5}1)$	$\bar{3}22$	−5	$e\frac{3}{2}$
−8R	(0881)	—	—	$e\frac{5}{3}$
$\frac{4}{3}$P2	(2243)	$31\bar{1}$	$\frac{4}{3}$—2	—
+R3	$(21\bar{3}1)$	$20\bar{1}$	1^3	d^2
−2R3	$(24\bar{6}1)$	—	—	—

Von Interesse ist es zu sehen, dass von denjenigen Rhomboëdern, welche durch beide Skalenoëder bedingt sind, ein grösserer Theil als beobachtet erscheint.

Diese durch die beiden Skalenoëder bedingten Rhomboëder sind von:

	+R3		−2R3
Die Abstumpfung d. schärferen Polk.	−2R	;	+4R
In diesen Polkanten verhüllt . . .	+4R	;	−8R
Die Abstumpfung d. stumpferen Polk.	$+\frac{5}{2}$R	;	−5R
In diesen Polkanten verhüllt . . .	−5R	;	+10R
Das Mittelkantenrhomboëder . . .	+R	;	−2R.

* QUENSTEDT führt ausserdem die von BREITHAUPT bestimmte Pyramide $\frac{8}{3}$P2 = $\frac{3}{4}$a : $\frac{3}{8}$a' : $\frac{3}{4}$a'' : c = $(44\bar{8}3)$ auf (Mineralogie 1863, p. 422), die DANA und DES-CLOIZEAUX nicht angeben.

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaction.

Salt Lake City, 20. December 1883.

Geologisches aus Utah.

Von einem Ausfluge nach dem südlichen Utah zurückgekehrt, welchen in Gesellschaft der HH. Bergingenieur Ferd. Dickert und Aug. Werner zu machen mir vergönnt war, gestatte ich mir, Ihnen einige Mittheilungen über die merkwürdige Schwefellagerstätte am Cove Creek, sowie über einige benachbarte Punkte zu senden. — Fast in der Mitte des Territoriums Utah ragt Mt. Nebo (ca. 12 000 F. h.) empor, einer der höchsten Gipfel der in ihrer südlichen Erstreckung plateauähnlich ausgebreiteten Wahsatch-Kette. Die kolossale, in vier bis sechs ungeheuren Felsgipfeln kulminirende Pyramide des Mt. Nebo überschaut das schöne Becken des Utah-Sees (4505 e. F. h.), sowie einen grossen Theil des Great Salt Lake-Beckens ca. 4200 F. h.). Auch gegen S. überragt Mt. Nebo weithin alle Höhen; sein gespaltenes Haupt stieg immer wieder, selbst in einer Entfernung von mehr als 20 d. Ml. am Horizont empor, welcher hier im November und December selten von Wolken verhüllt ist. Unser Ausflug, soweit er südlich des Mt. Nebo sich bewegte, führte durch das Gebiet des Sevier-Flusses, welcher in den See gleichen Namens mündend, ein vom Grossen Salzsee getrenntes abflussloses Becken bildet. Der Sevier, dessen Thal den fruchtbarsten und am dichtesten besiedelten Boden Süd-Utahs darstellt, hat einen merkwürdigen Lauf. Etwa unter $37\frac{1}{2}^{0}$ n. Br. entspringend, durchströmt er mehr als 2 Breitengrade in nördlicher Richtung, wendet sich dann gegen SW und erreicht unter 39^{0} 10′ den „Sink". Von Nephi am SW.-Fuss des Mt. Nebo und Juab kommend, überschritten wir den Sevier-Fluss im sog. Little Valley, einer von Hügeln umschlossenen ehemals seeerfüllten Thalweitung. Diese ehemaligen Seebecken bilden einen der herrschenden Züge in der Bodengestaltung Nord-Amerikas, namentlich der weiten Gebiete, welche von den verschiedenen Theilen des Felsengebirges durchzogen sind. In unendlicher Zahl reihen sich diese alten Seeböden an einander, durch Thal-

engen und stärkeres Gefäll der Thalwege geschieden. Die einige hundert Fuss hohen, fast kahlen Hügel des Little Valley bestehen aus Kalkstein, sowie verschieden farbigen Mergeln. Der Sevier, am 13. December Eisschollen treibend, fliesst zwischen 2 Met. hohen Lehmufern hin. Ein geringer Anstieg führte uns hinüber in das Round Valley, ein kleines abflussloses Gebiet. Das Wasser eines von S. kommenden Baches, welches noch vor einigen Jahren hier einen See bildete, wird jetzt zur Irrigation der Fluren verbraucht. Round Valley ist gegen O. und W. von hohen (bis 2500 F. über der Thalebene) Bergen umgeben; in ersterer Richtung zeigen sich breite Gewölbe, gegen NW. ist der Horizont durch eine sägeförmige Profillinie (eine Serra) begrenzt. Gegen N. ist das Land, von einer niedern Schwelle abgesehen, offen; Mt. Nebo schaut herüber. Ringsum stellen sich nur geschichtete Gebirgsarten dar. Von Scipio, der Ansiedlung im Round Valley, wandten wir uns gegen SW. zu einem sanftgewölbten, theilweise schneebedeckten Pass empor, wo Kalkstein und Conglomerat anstehen. Gegen W. erhebt sich über dem Pass ein hohes schöngestaltetes Gebirge. Der Schnee, welcher fast ausschliesslich die nördlichen Gehänge bedeckt, auf den gegen S. geneigten Flächen von der unbewölkten Sonne aufgethaut oder — fast ohne eine Spur von Thauwasser durch die trockene Atmosphäre aufgelöst wird, — der Schnee Utah's ist gleichfalls einer Erwähnung werth. Seine Oberfläche besteht aus lauter glänzenden Krystalltafeln, 1 bis 2 Zoll (an begünstigten Stellen sollen sie bis 3 Z. Grösse erreichen) ausgedehnt. Diese Tafeln bestehen aus einer unendlichen Menge parallel gestellter hexagonaler Blättchen, strahlenförmig gereiht. Die Tafelflächen sind annähernd parallel gestellt, offenbar durch den herrschenden Wind in ihrem Wachsthum beeinflusst. Solcher Schnee fällt, wie kaum bemerkt zu werden braucht, nicht vom Himmel, er entsteht durch ein Fortwachsen der Schneepartikel in einer Ebene. Bei vollkommen klarem Himmel sah ich fast an jedem Morgen ausserordentlich feine Eisstäubchen in der Luft schweben. Solche sind es wohl, welche sich dem schönen Krystallbau der Schneetafeln anreihen. Über diese Schneefelder hinschreitend, könnte man glauben, die dünnsten Glasgebilde zu zerbrechen, wenn nicht die krystallinischen Formen und der Krystallglanz mehr noch an die basischen Flächen gewisser Kalkspathe erinnerten. Hebt man die Schneetafeln ab, so erblickt man unter denselben eine lockere Masse grobkörnigen Schnees. — Von jenem Passe nach Cedar Springs oder Holden hinabsteigend, überblickt man eine weite Ebene, welche gegen SO. durch die hohe Kette der Tushar Mts. nahe begrenzt wird, gegen N. und W. in weiter Ferne (6—7 d. Ml.) bis an die Beaver River Range (östlich des Sevier-Sees) sich erstreckt. Gegen SSW. wird in ca. 6 d. Ml. Entfernung bereits die Gebirgsgruppe des Sulphur Mtn. sichtbar. Aus dieser weiten Ebene erhebt sich als ausgezeichnetster Zug der grossen einförmigen Landschaft der Sugar loaf, ein zweigipfeliger vulkanischer Kegel (der nördliche Gipfel höher als der südliche), etwa 2 d. Ml. nordwestlich Fillmore, die umgebende Ebene um ca. 1000 F. überragend. Vor diesem erloschenen Vulkan bemerkten wir lichte Sandhügel, kleine Vorläufer der ausgedehnten Wüsten beweglichen Sandes gegen W. Gegen S. hat der Vulkan von Fillmore eine grosse dunkle

Lavafluth ergossen. Auch gegen NW. und W. besteht der Boden (zufolge der Karte des General Land Office) aus Lava und Lavasand. Wir haben hier eine in N—S.-Richtung weit ausgedehnte Zone vulkanischer Ausbruchsmassen erreicht, deren Spuren in der weiten Ebene auf das deutlichste verfolgt werden können. Von Fillmore gegen West hebt sich aus der gelblichgrauen mit Salbey (Sage) -Büschen bedeckten Ebene eine schwarze Lavafluth mit scharfen Umrissen ab. Dort soll eine Eishöhle in der Lava sich befinden. Unter den vulkanischen Hügeln, welche vom Sugar-loaf-Mtn. gegen S. ziehen, zeichnet sich namentlich eine kleine Kuppe mit ruinenähnlichem Gipfel aus. Etwa 3½ d. Ml. südlich von Fillmore treten vulkanische Felsen auch am O.-Rande der weiten Ebene (ca. 12 d. Ml. lang, N—S.; 6 Ml. breit) als Vorhügel der Tushar Mts. auf. Das Gestein, mehrere rauhe Klippenzüge bildend, ist ein dunkler Andesit, dessen Plagioklase bis 1 Ctm. gross sind. Die Oberfläche der Felsen erscheint zuweilen wie glasirt. Umherliegend finden sich hier viele Obsidiansplitter. Wir näherten uns nun der südöstlichen Umwallung der Ebene und überstiegen, dem Becker Cañon folgend, einen westlichen Ausläufer des Sulphur-Peaks, einer hohen spitzen, aus Kalkstein- und Sandsteinschichten aufgebauten, gegen N. vorgeschobenen Pyramide der Gebirgsgruppe des Sulphur-Mtn. Die Becker-Schlucht führt in ein fast kreisrundes, abflussloses altes Seebecken Dog-Valley (genannt nach den zahlreichen, in Erdlöchern hier lebenden Präriehunden). Über einen tief eingesenkten Sattel, welcher Kalkstein- und Sandsteinbildungen (des Sulphur-Peaks) im Osten von Andesit im Westen scheidet, — gelangten wir in das Gebiet des Cove Creek. Wir verliessen hier die Strasse und wandten uns etwa 2400 F. gegen O. zum Grubenfelde Mammoth, wo wir in einem Schurf Kalkstein mit Schieferthon wechselnd fanden. Das Fallen ist unter geringem Winkel gegen SSW. gerichtet. Kalkstein und Schiefer sind hier mit Schwefel imprägnirt in dem Maasse, dass fussgrosse Stücke fast ausschliesslich aus Schwefel bestehen, in welchem nur Fragmente des in der Nähe anstehenden Gesteins liegen. Es bildet sich ein Conglomerat, dessen sehr vorherrschendes Cement Schwefel, dessen Einschlüsse eckige Stückchen von Kalkstein und Schiefer sind. Hier wie auch an den alsbald zu erwähnenden Fundstätten tritt reichlich Gyps als Umwandlungsprodukt des Kalksteins auf. Anf allen Klüften und in allen Hohlräumen bildet der Schwefel kleine oktaëdrische Krystalle. Die Oberfläche der schollenförmigen Stücke ist zuweilen wie mit einem erhabenen Netze gleichfalls von Schwefel bedeckt. Es entsprechen jenen leistenförmigen Fäden kleine Klüfte in der Unterlage, durch welche augenscheinlich das die Schwefelabsätze erzeugende Gas (Schwefelwasserstoff) seinen Weg nahm. Häufig besitzt der Schwefel eine körnige Zusammensetzung, die 1 bis 3 Mm. grossen Körnchen scheinen entweder ganz aus Schwefel zu bestehen oder ein sehr kleines Gesteinsfragment einzuschliessen. Vom Concessionsfelde Mammoth wanderten wir am Gehänge der gegen O. aufsteigenden Hügel hin, ⅓ d. Ml. gegen SW. zum Felde Sulphur King, wo wir gleichfalls in einem Schurf eine Schwefellagerstätte erblickten. Auch hier sahen wir das ganz zersetzte Gestein mit Schwefel imprägnirt und stellenweise wesentlich in Schwefel umgewandelt.

Das umgebende Gestein ist aber — verschieden vom Felde Mammoth — ein zersetzter Andesit, dessen Masse zerreiblich, gebleicht und mit Schwefelpartikeln erfüllt. Der Andesit setzt sowohl gegen NW., wie auch in sehr grosser Verbreitung gegen SO. und O. fort. Vom Sulphur King ¼ Ml. gegen S. über eine sanftgeneigte Thalfläche wandernd, erreichten wir das Fort Cove Creek, einen quadratischen Steinbau, von den Mormonen gegen die früher drohenden Einfälle der jetzt in Reservationen friedlich lebenden Ute-Indianer erbaut. Das Fort liegt nahe dem östlichen Saume einer Ebene, welche gegen W. durch die N.—S. streichende Mineral Range in etwa 3 Ml. Abstand, gegen O. durch die nur etwa ⅓ Ml. fern sich erhebende Gebirgsgruppe des Sulphur Mtn., einem Theil der Tushar Mts. begrenzt wird. Gegen NW. hängt diese Ebene durch die Sandy Desert mit den grossen nördlichen Ebenen zusammen. Nächst dem gegen O. bis etwa 2000 F. aufragenden imposanten Sulphur Mtn. zieht am Horizont des Forts den Blick am meisten auf sich eine Kuppe mit sanften Umrissen (¾ Ml. in der Luftlinie entfernt). Die Form und die dunkle Farbe des Berges regen sogleich die Vermuthung an, dass er vulkanischen Ursprungs sei und jener Linie vulkanischer Ausbrüche angehöre, welche oben erwähnt wurde. Unser erster Ausflug vom Cove Creek-Fort galt der grossen Schwefel-Ablagerung am westlichen Fusse des Sulphur-Mtn.; der zweite jenem vulkanischen Berge. Das Schwefel-Becken liegt ½ Ml. S. gegen O. vom Fort. Wir folgten zunächst ⅓ Ml. der nach Beaver führenden Strasse, wandten uns dann gegen SO auf das die Ebene etwa 2000 F. überragende Gebirge zu. Eine sanfte Bodenwelle ersteigend, erblickten wir gegen S. etwa 80 F. unter uns ein fast kreisrundes Thalbecken, welches nur durch eine enge zwischen niederen Hügeln eingesenkte Schlucht gegen WNW. sich zur Ebene öffnet. Während der Thalkessel in seiner westlichen Hälfte nur von sanften Höhen umschlossen wird, steigen gegen O. die hohen steilen Gehänge des Sulphur-Mtn. empor. Der Hügel, von welchem wir auf die 1300 F. im Durchmesser haltende, theils lichtgraue, theils graulichgelbe Ebene herabschauten, besteht aus Andesit (in dessen röthlichbrauner Grundmasse Krystallkörner von Plagioklas (2 Mm. gross) und Biotitblättchen liegen) und erhöhte dadurch die Ähnlichkeit des Schwefelbeckens mit einem Krater im Zustande einer Solfatare. Aus Andesit besteht auch der übrige Theil der Umwallung der „Solfatare“, namentlich — der Mittheilung des Hrn. Carl Albert Semler zufolge — der ganze Sulphur Mtn., dessen mächtiger Gipfel in säulenförmigen Felsen gegen W. abstürzt. Wir stiegen nun in die Kreisebene hinab, wo zahlreiche Gruben von 10—12 F. Tiefe ausgehoben sind, in denen mehr oder weniger reine Schwefellager anstehen. Diese Lager, zuweilen durch horizontale bis handbreite Klüfte geschieden, bilden entweder ohne jedes Zwischenlager die gesammte, bereits auf 28 F. Mächtigkeit nachgewiesene Schwefelmasse, oder es zeigen sich einzelne reich mit Schwefel imprägnirte Zwischenschichten von zersetztem und aufgelöstem Andesit. So ist die Überzeugung unabweisbar, dass der ganze Thalboden von einer mindestens gleichmächtigen Schwefelbildung erfüllt ist, deren Schwefelgehalt wenigstens ¾ der Masse beträgt. In mehreren Gruben, Tage-

bauen, welche bis 12 F. niedergehen, findet schon jetzt eine Gewinnung des Schwefels statt. In beliebiger Zahl kann man dort Schwefelstücke von 1 F. und mehr Grösse mit mehr als 90 p. C. Schwefel brechen. In den horizontalen Klüften der Schwefelbildung beobachteten wir die schönsten bis ca. 15 Mm. grossen Schwefelkrystalle, an denen das Hauptoktaëder herrscht, Brachy- und Makrodoma, die Basis und ein stumpferes Oktaëder (wahrscheinlich $\frac{1}{3}$P) untergeordnet hinzutreten. Vom mittleren Theil der Schwefellagerstätte wandten wir uns gegen den südlichen und südöstlichen Saum derselben, wo mehrere Schürfe gleichfalls die Schwefelbildung blosslegten. Sie war hier an einigen Stellen durch eine 1 bis 2 F. mächtige Lage andesitischer Gerölle bedeckt. Am SO.-Rande der Kreisebene fanden wir eine ca. 10 F. mächtige Lehmschicht über dem Schwefellager, welches hier immer noch in gleicher Mächtigkeit und fast vollkommen rein unter den Trachyt des Sulphur Mtn. einzusinken resp. fortzusetzen scheint. Wahrscheinlich handelt es sich hier indess nur um eine Überstürzung mit losen Andesitmassen (anstehendes Gestein sahen wir an diesem Punkte nicht). Ähnlich waren die Verhältnisse längs des ganzen östlichen Saumes. Am Nordrande glaubten wir die Schwefelschicht in unmittelbarer Nähe der Oberfläche wahrzunehmen. Am südlichen Saume des Beckens fanden wir anstehendes Gestein in den Gruben entblösst, Andesit und andesitischen Tuff, gänzlich zersetzt und mit Schwefel imprägnirt. Auch quarzführender Trachyt mit sehr deutlichen hexagonalen Quarzkörnern tritt hier auf. An der südwestlichen Umwallung des Beckens herrscht ein quarzführender, rhyolithischer Trachyt, zuweilen von chalcedonähnlichem Ansehen. Die Klüfte des zersetzten Gesteins sind mit Eisenoxydhydrat überzogen. Ein Prospektor grub hier — ohne Zweifel aussichtslos — auf Gold. — Gyps ist eines der häufigsten Vorkommnisse im Schwefelbecken, theils innig dem Schwefel beigemengt, theils in mehr reinen Massen. Auch Anhydrit scheint nach Angabe des Hrn. Semler vorzukommen. Alaun bildet Anflüge auf der Oberfläche. An mehreren Stellen findet noch jetzt eine Bildung von Schwefel in jenem Becken statt. In mehreren der Gruben bemerkten wir erhöhte Temperatur, Wasserdämpfe und Schwefelwasserstoff und in den Klüften die zartesten, offenbar neugebildeten Schwefelkrystallisationen. An warmen Quellen, sowie an schwefelwasserstoffhaltigen Quellen ist die nähere und fernere Umgebung reich. Das gesammte Schwefelbecken umfasst vier Felder (Claims), Clear Creek, Cleveland, Cove Creek und Washington, welche jetzt einen Besitz des Hrn. Dickert bilden. Die Masse des vorhandenen Schwefels kann selbst unter den mässigsten Voraussetzungen (Areal des Schwefellagers ca. 300 000 Qm., Mächtigkeit des Lagers 3 M., mittlerer Gehalt 75 p. C.) auf 1 350 000 Tonnen veranschlagt werden.

Am Ausgange der Thalebene resp. am Beginne der Schlucht, welche in die Ebene hinausführt, ist ein Stollen etwa 60 F. weit gegen O. getrieben, welcher in lockerem, trachytischem Tuffe steht. Demselben entfliesst eine laue Schwefelwasserstoffquelle, welche zuerst die Aufmerksamkeit des Herrn Dickert auf dies in Bezug auf Reichthum vielleicht einzigartige vulkanische Schwefelvorkommen lenkte. Etwa 300 F. gegen N. vom Stollenmundloch

ist, um eine ebene Fläche für das Fabrikgebäude zu gewinnen, in welchem die Ausschmelzung des Schwefels geschieht, ein ca. 60 F. langer Einschnitt in das Hügelgehänge gemacht worden. Derselbe zeigt eine recht merkwürdige, weil steil aufgerichtete Schichtenfolge von andesitischem Conglomerat. Rothe Massen wechseln mit grauen, weissen und gelblichen. Die in Straten liegenden Andesitgerölle lassen keinen Zweifel, dass diese Schichten, welche jetzt 75 bis 90° gegen O. fallen, einst annähernd horizontal lagen. Das Ausschmelzen des Schwefels hat bereits begonnen; es geschieht mittelst überhitzten Wasserdampfs in vertikal gestellten Kesseln. Bald wird voraussichtlich die für den Schwefeltransport bestimmte Zweigbahn Black Rock (Station der von Salt Lake City nach Frisco im südwestlichen Utah führenden Bahnlinie) Cove Creek (5 d. Ml. lang) vollendet sein, und dann die Gewinnung des Schwefels in grossem Maassstabe vor sich gehen. Das Schwefelvorkommen am Cove Creek ist als ein vulkanisches zu bezeichnen. Unter den fast zahllosen Fundstätten vulkanischen Ursprungs scheint bisher keine aufgefunden zu sein, welche an Massenhaftigkeit des Vorkommens selbst nur annähernd mit derjenigen des Cove Creek zu vergleichen wäre. Von den über so grosse Flächen ausgedehnten sedimentären Schwefellagerstätten Siziliens unterscheidet sich das Becken am Cove Creek durch den weit höheren Gehalt der Schwefelerze (im Mittel mindestens 75, vielfach über 90 p. C.)

In gütiger Begleitung des Hrn. Aug. Werner brach ich dann nach dem vom Schwefelbecken ¾ d. Ml. Luftlinie entfernten, die umliegende Ebene ca. 1050 F. überragenden vulkanischen Berge auf, dessen muldenförmig eingesenkter Gipfel die Existenz eines Kraters vermuthen liess. Zunächst wanderten wir über die sanft ansteigende, mit grauen Salbei-Stauden bedeckte Ebene; dann schmückte ein lichter Wald von Pinien und „Cedern“ (eine Thuja-Art) das steiler ansteigende Gehänge. Wir erkletterten zuerst eine östliche aus wildem Haufwerk schwarzer Felsblöcke bestehende Spitze, in dem Glauben, dass diese bereits einen Theil des Kraterrandes bilde, was sich als ein Irrthum erwies. Auf diesem ganzen Wege erblickten wir herrschend nur schwarze Lava, und zwar Dolerit oder Dolerit-ähnlichen Andesit, bald mehr dicht, bald mit zahlreichen Poren und Hohlräumen, letztere bis mehrere Zoll gross und horizontal gestreckt. An mehreren Stellen fanden wir als sekundäres Produkt gelblichweissen, tuffähnlichen Kalk in bis 1 Z. dicken Schalen, zuweilen noch der Lava aufliegend. Die erstiegene Felsspitze wird von dem gegen W. sich erhebenden, breiten vulkanischen Gipfel noch um etwa 300 F. überragt und ist von demselben durch eine N.—S. ziehende Einsenkung geschieden. Als wir in diese hinabgestiegen, den Fuss des Gipfelkegels erreichten, betraten wir sehr poröse, theils schwarze, theils rothe Schlacken. Bald, bei Sonnenuntergang (15. December), erreichten wir den sanftgewölbten Wall eines ausgezeichneten schüsselförmigen Kraters. Derselbe ist fast kreisrund, ca. 1000 F. im Durchmesser. Der Ringwall und die centrale Depression sind auf das deutlichste ausgesprochen. Die niedrigsten Stellen des Walls liegen auf einer von NW. nach SO. gerichteten Linie, wo derselbe das Innere des Beckens nur etwa 30 bis 35 F.

überragt. Am höchsten ist der Südrand, ca. 150; während der Nordwall etwa 120 F. über der Einsenkung emporsteigt. Die vulkanische Thätigkeit scheint an diesem Berge noch nicht ganz erloschen zu sein. Einer zuverlässigen Mittheilung des Hrn. Semler zufolge entströmen einer auf der SW.-Seite zwischen grossen Felsblöcken etwa in halber Bergeshöhe sich öffnenden Spalte Wasserdampf (an kalten Tagen deutlich sichtbar) und Schwefelwasserstoff. „Án den Spaltenwänden kondensirt sich der Dampf; dort ist es ganz warm.“ — An der steilen Nordseite des Vulkans stiegen wir schnell ca. 600 F. hinab. Dann betraten wir stromartig ausgebreitete Lavamassen, welche etwa ¾ d. Ml. weit gegen N. sich erstrecken. Diese Lavaströme begrenzen sich gegen O. durch säulenförmig abgesonderte, einige Meter hohe Wände. Inmitten der mehr ebenen, mit den Büschen der Wüsten-Salbei bedeckten Lavafelder finden sich an mehreren Punkten hügelähnliche Anhäufungen grosser Lavablöcke. Wenn wir recht berichtet wurden, ist der Vulkan in der Nähe des Cove Creek bisher von Geologen nicht bestiegen worden. So glaube ich mir, in Übereinstimmung mit Hrn. August Werner, gestatten zu dürfen, den merkwürdigen erloschenen Vulkan am Cove Creek nach unserem Freunde, Herrn Berg-Ingenieur Ferd. Dickert, welcher wesentliche Verdienste um die Erforschung dieser Gegend sich erworben, Mt. Dickert zu benennen. Es dürfte vielleicht der Erwähnung werth sein, dass ein Theil des schneebedeckten Mt. Nebo (in der Luftlinie 21 d. Ml. fern) vom westlichen Walle des Mt. Dickert links neben dem Gehänge die schöne Berggruppe „Mountains west of Round Valley“ sichtbar ist. — Von Cove Creek nahmen wir unseren Weg gegen O. durch das Clear Creek-Cañon nach dem Sevier-Thal. Bevor wir noch die dem westlichen Fusse des Gebirges sehr viel mehr als dem Ostfusse genäherte Wasserscheide erreicht, lenkten wir zum Grubenfelde Excelsior etwa ¼ d. Ml. von der Strasse ab. Das Feld Excelsior, welches ⅛ Ml. östlich Sulphur King von diesem durch eine sanfte Höhe geschieden ist, liegt in Sandstein- und Mergelschichten, welche eine Schwefellagerstätte bergen. Wir erblickten in den Schürfen schönes anstehendes Schwefelerz an Conglomerat gebunden; Gerölle gänzlich mit krystallinischem Schwefel überrindet, sowie ausgezeichnete Massen theils gelben, theils dunklen Schwefels. Wieder zur Strasse zurückgekehrt und nach O. uns wendend, traten wir bald in das Andesit-Gebiet ein, welches wir bis zum Sevier-Flusse 3 d. Ml. nicht mehr verliessen. Das Cañon des Clear Creek, durch welches unser Weg etwa 2½ d. Ml. führte, enthüllt die erstaunlichste und grossartigste Felsgestaltung des Andesits, wie ich eine ähnliche bisher an trachytischen Gesteinen nicht wahrgenommen habe. Nachdem man die Wasserscheide („Divide“) überschritten, erblickt man zunächst einen röthlichen Andesit, welcher durch zahlreiche handgrosse, flachgedrückte Hohlräume an ein lavaähnliches Gestein erinnert. Etwa ⅓ Ml. östlich der Divide beginnt der Andesit einen conglomerat- oder tuffähnlichen Charakter anzunehmen, bedingt durch zahllose andesitische Einschlüsse. Auf eine weite Strecke hin sind diese von flacher Form, röthlichbraun, unregelmässig begrenzt (an die flammenförmigen Partien im Piperno Neapels erinnernd) und geben dem Gestein die sog.

eutaxitische Struktur. Weiterhin wird der Andesit tuffähnlich, von lichter Farbe. Die weisse Grundmasse umschliesst dichtgedrängte, meist ziemlich kleine, nuss- bis faustgrosse, gerundete Einschlüsse, theils von dunkler, theils von lichter Farbe. An der Oberfläche überziehen sich diese Felsen mit einer sehr dünnen Eisenoxydhydrat-Rinde, welche ihre Festigkeit sehr vermehrt. Diese Felsen höhlen sich von unten und von der Seite aus; es entstehen Nischen, Baldachine, Pilze, Mützen, Lockenköpfe, Schalen, Hohlkugeln etc. Die Aussenfläche dieser phantastischen Gestalten ist gelblichbraun oder röthlich, der innere zerfallende Fels ist weiss oder lichtgrau. Überall wo das frische Gestein blossgelegt ist, frisst die Verwitterung höhlenbildend weiter, bis die fast leere Schale endlich gleichfalls zusammenbricht. Diese Form der Verwitterung gleicht auf das vollkommenste dem früher von mir geschilderten Zerfall des Granits auf Corsika. Eine andere Erscheinung nahm nun unsere Aufmerksamkeit in hohem Grade in Anspruch. Die höhlenbildende Zerbröcklung trat zurück, die Felsen schienen wieder den Charakter eines echten vulkanischen Gesteins anzunehmen, indem das tuffähnliche Ansehen verschwand. An diesen Andesitfelsen hingen oder vielmehr es schienen ihnen zu entquellen kopfgrosse Massen einer schwarzen glänzenden, harzigen, pechähnlichen Substanz. Der erste Anblick der fest auf dem Andesit aufliegenden Masse war ausserordentlich überraschend, die Oberfläche glänzend wie geschmolzen. Zunächst standen wir ziemlich rathlos diesem Vorkommen gegenüber; eine harzähnliche resp. einem Erdpech ähnliche Substanz in kopfgrossen Massen umhüllt von einem vulkanischen Gestein. Durch Hrn. Taylor, Bauführer am Tempel von Manti (Utah), hörten wir später, dass bei dem Bau der Strasse durch das Clear Creek Cañon sehr bedeutende Massen jenes Erdpechs im andesitischen Gesteine gefunden und weggefahren worden seien. Die Substanz hat pechähnlichen Geruch, ist mit dem Messer leicht ritzbar, schwer verbrennlich; — ihr Vorkommen nöthigt, das umhüllende Gestein trotz seines anscheinend homogenen Ansehens für einen Tuff zu halten; da in einem feurig flüssigen Gestein die Erhaltung einer verbrennlichen Substanz nicht wohl angenommen werden kann. — In der untern Hälfte des Clear Creek Cañons tritt der tuffähnliche Charakter der Andesitbildung wieder deutlich und unzweifelhaft hervor. Wir traten in die „Engen“ („Narrows“) ein. Die röthlichen Andesitfelsen bilden hier festverwachsene, vertikal emporstrebende Pfeilermassen von mehreren hundert Fuss Höhe. Ausser der Pfeilerzerklüftung zeigen diese Felsmassen auch eine horizontale Absonderung in 30 bis 50 F. mächtige Bänke. Nachdem man die ca. 1000 F. fortsetzenden „Engen“ passirt, tritt man in eine kleine Weitung des Cañons. Nun beginnt die vollkommenste Säulenabsonderung des Andesits resp. des andesitischen Tuffs. Auf einer Strecke von mehr als 1 d. Ml. Länge bewunderten wir diese vollkommen an Basalt erinnernden Felsformen, — namentlich auf der linken (nördlichen) Thalseite. Das südliche, gegen N. schauende Gehänge des Clear Creek ist weniger nackt wie jenes, an welchem der Wechsel zwischen nächtlichem Frost und der Mittagssonne ungleich energischer am Zerfall der Felsen arbeitet. Zugleich mit der Säulen-Absonderung tritt auch hier

eine bankförmige auf. Meist unterscheidet man drei Lagen, deren untere, von unbestimmter doch sehr bedeutender Dicke, weiss, sehr reich an Einschlüssen, sehr schön die Säulenstruktur zeigt. Die mittlere Bank ist röthlich, höhlenförmig sich zersetzend, ca. 30 F. mächtig. Die obere Lage, weit über hundert Fuss mächtig, weiss, tuffähnlich, in vollkommenste Säulen gegliedert. Die Säulen sind 5- bis 6eckig, sehr selten 4kantig; sie lösen sich leicht von einander und stürzen herab. Aus zertrümmert daliegenden Säulen ragen zuweilen einzelne wohlerhaltene aufrecht empor, die Erinnerung an gestürzte Tempeltrümmer und einsame Säulen Griechenlands und Siziliens weckend. Die mittlere röthliche Bank schien stellenweise nicht unerheblich an Mächtigkeit zu wachsen; eine ca. 1 F. dicke graue Conglomeratschichte war dort eingeschaltet.

Der Anblick der über der röthlichen, durchhöhlten Andesitbank emporsteigenden lichten Andesitsäulen war ein höchst merkwürdiger und überraschender. Zuweilen blickten wir durch eine kaminähnliche bis 300 ja 500 F. hohe Schlucht empor, welche durch lauter über einander gethürmte Säulen gebildet war. Mächtigkeit der Säulen etwa 2, doch auch 2½ F. Sucht man nach einer Analogie zu dieser in Säulen gegliederten Formation tuffähnlichen trachytischen Gesteins, so würden die merkwürdigen, über einem Pyrolusit-Lager aufsteigenden Trachytsäulen am Capo rosso, Insel S. Pietro an der südwestlichen Spitze der Insel Sardinien einen Vergleich bieten.

Darf ich vielleicht noch einer ungewöhnlichen Himmelserscheinung Erwähnung thun, welche seit mehr als einem Monat fast allabendlich unsere Bewunderung, unser Entzücken erweckt. Der Himmel ist während des Tages (bereits seit Anfang November, mit seltenen Ausnahmen) fast ganz wolkenlos. Sinkt die Sonne zum Horizont herab, so scheint das Firmament sich mit einem feinen, lichten, anfangs kaum sichtbaren Dunst zu bedecken. Dieser feinste, lichtvolle Dunst oder Nebel sammelt sich zu Gruppen, eine eigenthümliche Bewegung zeigt sich in diesen leichten, lichten, jedenfalls den höchsten Sphären des Dunstkreises angehörigen Massen. Mit Überraschung nimmt man nun wahr, dass jene Dunstwolken sich zu Strahlen ordnen, welche gegen die nun dem Horizonte nahe Sonne konvergiren, ohne dieselbe indess zu erreichen. Die Strahlen zeigen zuweilen eine deutliche Querstreifung, wie von feinsten Streifenwölkchen. Wenn die Erscheinung ihre grösste Ausbildung erreicht, so gehen die Strahlen über den ganzen Himmel hinweg, um am östlichen Horizont wieder zusammenzustreben. Zuweilen ziehen sich durch die lichten Strahlen schmale dunklere oder matte, etwas gekrümmte Bänder, im allgemeinen gleichfalls vom Westpunkt des Horizonts zum Ostpunkt ziehend. Diese schmalen Bänder verändern sich ziemlich schnell in Bezug auf Lage und Gestalt. Sie theilen sich zuweilen in zwei ähnliche Hälften. Nachdem die Sonne unter den Horizont hinabgesunken, strahlt der westliche Himmel in einer wunderbar weissen, dem elektrischen ähnlichen Licht. Lange hält sich dies weisse blendende Licht, während der Osten violett oder röthlich sich färbt. Dem weissen Licht über der untergegangenen Sonne folgt nach ½ oder ¾ St. eine rothe Gluth, welche — wenn sie nicht über Einöden und Wüsten strahlte — eine ungeheure

Feuersbrunst verkündigen würde. Diese Feuergluth ist zuweilen noch 1¼ St. nach Sonnenuntergang sichtbar. Die wunderbaren Lichterscheinungen sind über einen grossen Theil des westlichen Nordamerika's sichtbar, von der Ostgrenze Colorado's bis über Nevada, ja in Oregon und Washington-Territorium. Das Phänomen wird hier als ein früher kaum erblicktes, selbst unerhörtes bezeichnet.

G. vom Rath.

Würzburg, 14. Januar 1884.

Fossilien aus dem oberen Spiriferensandstein bei Nastätten. Lycopodium im Orthoceras-Schiefer des Rupbachthales. Odontomaria bei Villmar.

In dem laufenden Jahrgang, XXXV. S. 639, der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft wird von Kayser ein Schwamm unter dem Namen *Ledanella* aus dem Spiriferensandstein bei Nastätten erwähnt, von welchem mir auch früher schon Bruchstücke zu Gesicht gekommen waren, welche ich aber ihres schlechten Erhaltungszustandes wegen zurücklegte. Nach den jetzt in grösserer Menge von Hrn. Bergrath Ulrich in dem Gemeindesteinbruche bei Berg im anstehenden Gestein entdeckten Stücken wird ihn wohl Kayser besser beschreiben können. Es interessirte mich, die Begleiter dieses Schwamms in dem sehr feinkörnigen grauen bis gelbbräunlichen Sandstein-Bänkchen kennen zu lernen und ich untersuchte daher die wenigen mir zugekommenen Stücke genauer. Hierbei fand sich: *Pterinea daleidensis* Steininger sp., von ihm als *Avicula* beschrieben, aber nach dem Schlosse zweifellos zu *Pterinea* gehörig, dann *Anoplotheca venusta* Schnur sp. (*lamellosa* Sandb.), *Spirifer macropterus* Goldf., *Nucula Krachtae* A. Roemer (*cornuta* Sandb.), *Entrochus* sp. (*Cyathocrinus pinnatus* Goldf.), dann der Steinkern einer sehr grossen neuen *Acroculia* (*bidorsata* Sandb.), wegen der Kanten an beiden Seiten des breiten Rückens so benannt. Die bezeichnenden Formen gehören dem oberen Horizonte des Spiriferensandsteins an, welchen ich gemeinsam mit den anderen später besprechen werde. Von demselben Fundorte rühren nach der Vermuthung des Hrn. Bergrath Ulrich auch noch einige andere, z. Th. sehr merkwürdige Formen her, nämlich *Conocardium trigonum* Goldf. sp. (*Pterinea*), *Pterinea costata* Goldf., *Pleurotomaria* sp., ein Abdruck eines grossen Brachiopoden, welcher zu *Rhynchonella Dannenbergi* Kays. zu gehören scheint und ein zweifelloser Steinkern der *Spirigera ferronesensis* De Vern. sp., die demnach auch dem oberen Horizonte des Spiriferensandsteins angehören würde. *Chonetes sarcinulata* kommt vor. *Ch. dilatata* habe ich aber nicht gesehen. Der Fundort ist daher in mehrfacher Beziehung für Vergleichungen mit der Eifel und Spanien wichtig.

Sehr überrascht wurde ich durch einen neuen Fund im *Orthoceras*-Schiefer der Grube Mühlberg am Rupbachthale. Eine Anzahl von Zweigen, von beträchtlicher Länge liess auf den ersten Blick eine Lycopodiacee erkennen und ich dachte natürlich zunächst an *Lepidodendron*, von welchem mir schon früher im Spiriferensandstein Stämmchen vorgekommen waren. Allein die freundlichen Mittheilungen von Zweigen südamerikanischer Lyco-

podien durch Hrn. Professor PRANTL in Aschaffenburg erwiesen, dass es sich um ein ächtes *Lycopodium* handele, dessen Zweige bei gleichen Dimensionen und ebenso reicher Beblätterung wie *L. funiforme* BORY von Portorico in der Gestalt der Blättchen von diesem wesentlich abweichen, da diese breiter dreieckig und stark gekielt sind, wie die Blättchen von *L. myrrinites* LAM. aus Brasilien. Die neue Art mag vorläufig *L. myrrinitoides* heissen, bis etwa die Entdeckung der Fructification einen anderen Namen nöthig macht. Wäre auch diese die eines ächten Lycopodiums, so würde diese Gattung eine staunenswerthe Beständigkeit der Form vom oberen Unterdevon bis in die Jetztwelt aufzuweisen haben.

Schon seit einiger Zeit war mir die Ähnlichkeit der von F. ROEMER (Lethaea palaeozoica, Taf. XXIX, Fig. 10a) von Gerolstein abgebildeten, aber nur kurz beschriebenen *Odontomaria* aus der Gruppe der Pleurotomariden mit einem Fossile aufgefallen, welches mein Bruder und ich vor vielen Jahren (Rhein. Schichten-System in Nassau, S. 38, Taf. III. Fig. 6) von Villmar als *Serpula semiplicata* nach einem unvollständigen Exemplare bekannt gemacht hatten. In der That ergab eine nähere Untersuchung völlige Übereinstimmung, so dass dieser merkwürdige Gastropod, die Caecum-Form der Pleurotomariden, nun ausser von Gerolstein und Paffrath auch in Nassau nachgewiesen ist. **F. Sandberger.**

Göttingen, im Februar 1884.

Zur Kenntniss der Zusammensetzung des Vesuvians.

Im weiteren Verlaufe meiner Untersuchungen zur Feststellung der chemischen Natur des Vesuvians (cf. dies. Jahrb. 1883, Bd. II, 123) habe ich den Fluor-Gehalt dieses Minerals als sehr constanten Bestandtheil kennen gelernt. Ausser diesem Körper scheint noch die Titansäure in den Vesuvianen allgemeiner verbreitet zu sein. Vor allen Dingen möchte ich aber die Aufmerksamkeit auf das Vorhandensein von Borsäure in einem Vesuvian, und zwar in dem Vesuvian vom Wilui-Fluss in Sibirien, dem sogenannten Wiluit, hinlenken. Es sind von mir mehrere Analysen an ausgesuchten, schönen Exemplaren unternommen worden, und erlaube ich mir hier die Aufführung einer derselben, welche die folgenden Werthe ergab:

SiO_2	=	36.17 %
TiO_2	=	1.30 „
B_2O_3	=	2.81 „
Al_2O_3	=	12.23 „
Fe_2O_3	=	2.18 „
FeO	=	1.49 „
MnO	=	0.15 „
CaO	=	35.81 „
MgO	=	6.05 „
H_2O	=	0.72 „
Fl	=	0.22 „
Na_2O*	=	0.45 „
		99.58 %.

* Mit Spuren von Kali und Lithion.

Zur Bestimmung der Borsäure habe ich mich mit gutem Erfolge der erst ganz kürzlich von Bodewig verbesserten Marignac'schen Methode bedient (Groth's Zeitschr. f. Krystallogr. VIII, 211). — Besonders hervorheben muss ich schliesslich noch die beachtenswerthe Thatsache, dass einzelne Wiluite als durchsetzt von sehr kleinen Krystallen (von 0.2—1 Mm. Durchmesser) gefunden wurden. Dieselben waren nach der Untersuchung von Prof. Klein Rhombendodekaëder, bestimmt durch die Zahl und die Art der begrenzenden Flächen, sowie der ebenen Winkel derselben. Optisch untersucht zeigten die Krystalle braune Farbe, zum Theil Zonenaufbau und wenig Einwirkung auf das polarisirte Licht. Danach dürften die Krystalle wohl Granat sein.

Was nun den entdeckten Borsäure-Gehalt des Wiluits betrifft, welcher sich stets in den Grenzen von 2.4—2.9 % (4 Bestimmungen sind vorhanden) bewegt, so liegt kein Grund vor, denselben von der Constitution des Minerals auszuschliessen. — Ein reichlich mit Granaten (vielleicht mit einigen Procenten) durchsetzter Krystall lieferte keinen bemerkenswerthen Unterschied im Borsäure-Gehalt gegenüber einem Analysen-Material, welches von einem gleich frischen granatfreien Krystall herstammte und das sich auch im Dünnschliff als einschlussfrei erwies. Von begleitendem Gestein resp. von Zersetzungspartien ist selbstverständlich alle zur Analyse genommene Substanz durch sorgfältigstes Auslesen der in sehr kleine Trümmer zerschlagenen Krystalle unter der Loupe befreit; es kamen bloss vollkommen durchsichtige Stückchen zur Analyse. Zudem ergab die Untersuchung des den Wiluit begleitenden Gesteins nur den ganz geringen, wohl kaum in Frage kommenden B_2O_3-Gehalt von 0.39 %. Auch das spec. Gew. zeigte keinerlei auffällige Verschiedenheiten. — Weiteres und Ausführlicheres über diesen Gegenstand behalte ich mir vor.

P. Jannasch.

Freiberg, Sachsen, Februar 1884.

Über den Olivin des Melilithbasaltes vom Hochbohl.

In meiner Arbeit über Melilithbasalte habe ich dies. Jahrb. Beilagebd. II, 1883, 389, auch die Resultate einer von Herrn J. Meyer ausgeführten Analyse desjenigen Olivines mitgetheilt, welchen ich aus dem Melilithbasalte des Hochbohles mit Jodidlösung ausgefällt und mit Hülfe eines Magneten weiter gereinigt hatte.

Da mich nun vor Kurzem Herr J. Roth darauf aufmerksam machte, dass die gefundene Zusammensetzung derjenigen eines Olivines nicht entspreche, und da ich noch einen grösseren Rest derselben Splitterchen besass, von welchen ich seinerzeit Herrn Meyer das Material zur Analyse gegeben hatte, so ersuchte ich, weil der letztere inzwischen nach Spanien übergesiedelt ist, Herr Dr. A. Schertel um eine nochmalige controlirende Analyse des fraglichen Minerales.

Nachdem mein sehr verehrter Freund dieser Bitte entsprochen hat, zeigt es sich, dass Herr Meyer die Kieselsäure nicht von einem in Salzsäure unaufschliessbaren Antheile getrennt und dass er sich ausserdem, entweder bei

der Analyse selbst oder bei der Berechnung derselben, hinsichtlich des Eisen- und Magnesiagehaltes stark geirrt hat. Ich sehe mich daher veranlasst, die am genannten Orte publicirte Analyse zurückzuziehen und durch die folgende, von Herrn Dr. A. Schertel ausgeführte zu ersetzen.

Kieselsäure	39.12
Magnesia	44.80
Eisenoxydul	13.16
Nickel	Spur
in Salzsäure nicht aufschliessbar	3.00
	100.08.

Das Sauerstoffverhältniss berechnet sich hiernach

20.86 : (17.92 + 2.93), d. i. 20.86 : 20.85.

so dass nun auch chemischer Seits die Olivinnatur des gelösten Antheiles sicher gestellt ist.

Der in Salzsäure nicht aufschliessbare Antheil besteht, wie seine Prüfung u. d. M. lehrt, im wesentlichen aus äusserst feinen Augitnädelchen und aus vereinzelten Perowskitkörnchen. Dieselben sind früher bei der mikroskopischen Durchmusterung des zur Analyse gegebenen Rohmateriales von mir übersehen und erst jetzt, nachdem ich sie im isolirten Zustande kennen gelernt habe, hier und da, theils in kleinen, vorwiegend aus ihnen bestehenden und denen des Olivines beigemengten Splitterchen, theils als an der Oberfläche von Olivinsplitterchen anhaftende Krusten wahrgenommen worden. **A. Stelzner.**

Freiberg, Sachsen, Februar 1884.

Studien über Freiberger Gneisse und ihre Verwitterungsproducte.

Um weitere Anhaltepunkte dafür zu gewinnen, ob die von Sandberger und Anderen neuerdings so lebhaft vertheidigte und für nahezu allgemein gültig gehaltene Lateralsecretionstheorie auch für die Bildungsweise der Freiberger Erzgänge annehmbar, oder ob sie für diese letzteren ebenso bestimmt zurückzuweisen sei, wie beispielsweise für jene des Harzes (v. Groddeck, Lagerst. d. Erze 328), habe ich seit Anfang des vorigen Jahres alle meine freie Zeit sehr speciellen petrographischen Studien einiger Freiberger Gneisse gewidmet und hierbei nicht bloss möglichst frische Gesteinsabänderungen, sondern auch diejenigen zersetzten Gneisse in den Kreis der Untersuchungen gezogen, welche eine starke Bleichung und eine nahezu lettenartige Beschaffenheit angenommen und ihren dermaligen Zustand entweder nur durch atmosphärische Sickerwässer oder durch diejenigen Processe gewonnen haben, welche unsere Gangspalten mit Erzen ausfüllten. Diese lettenartig zersetzten Gneisse finden sich im ersteren Falle unmittelbar unter der Humusdecke und werden dann nach dem hiesigen vulgären Sprachgebrauche Gems genannt; im zweiten Falle bilden sie hier und da als „aufgelöster Gneiss“ das unmittelbare Nebengestein unserer Erzgänge und sind alsdann gern mit Erzen, besonders mit kleinen Arsenkieskrystallen, nächstdem mit Schwefelkies oder mit etwas Zinkblende, Bleiglanz etc. imprägnirt.

Ich selbst habe die in Frage kommenden Gesteine nicht nur mikroskopisch untersucht, sondern ich habe sie auch in gepulvertem Zustande und in Quantitäten von ½ bis 3 Kilo mit THOULET'scher, bezw. KLEIN'scher Lösung mechanisch gesondert; mein College, Herr Dr. HANS SCHULZE, hat alsdann die hierbei gewonnenen Theilproducte chemisch analysirt und dadurch meine Studien in der willkommensten Art ergänzt.

Da die kilogrammweise Verarbeitung feingepulverter Gesteine eine äusserst zeitraubende ist, so darf es nicht Wunder nehmen, dass unsere Studien nur sehr langsam vorwärts schreiten; indessen konnte ich bereits einen ersten Bericht über dieselben in der Sitzung des Bergmännischen Vereines vom 1. März 1883 (Berg.- u. Hüttenm. Zeitung. 1883. No. 16. 169 ff.) erstatten und heute mögen, obwohl unsere Arbeiten noch im vollen Gange sind, einige weitere, inzwischen gewonnene Resultate besprochen werden, damit sie womöglich auch andere Collegen zu derartigen Studien anregen und dadurch das Fundament, auf welches sich genetische Fragen der oben erwähnten Art stützen müssen, festigen und verbreitern.

Der a. a. O. bereits erwähnte Zirkongehalt unserer Freiberger Gneisse hat mehrfache weitere Bestätigung gefunden und einzelne Gneissabänderungen haben einen geradezu staunenswerthen Reichthum an den bekannten langsäulenförmigen Kryställchen des genannten Minerales erkennen lassen. Bei dem Pulvern frischer Gneisse springen die letzteren aus den sie einschliessenden Mineralien heraus und wahren wenigstens z. Th. ihre Krystallform in ausgezeichneter Schärfe; noch leichter kann man sie aus den hochgradig zersetzten Gesteinen gewinnen, da sie in denselben noch ganz unverändert inneliegen. Weicht man also „aufgelösten Gneiss“ in Wasser auf und behandelt man ihn nach vorheriger Abschlemmung der feinsten staubförmigen Elemente mit Jodidlösung, so erhält man aus 1 bis 2 Kilo Rohmaterial derartige Mengen von Zirkonkryställchen, dass eine quantitative chemische Analyse derselben möglich wird.

Zugleich mit dem Zirkon, mit dem im frischen Gneiss etwa vorhanden gewesenen Turmalin und dem der Zersetzung entgangenen Granat fällt bei Verarbeitung der Gemse und „aufgelösten Gneisse“ aus concentrirter Jodidlösung ausnahmslos und in ebenfalls überraschender Menge auch Apatit aus, in weiss durchscheinenden, an der Oberfläche etwas rauh gewordenen Körnern, deren Form bald diejenige kurzer, gerundeter Säulchen, bald unregelmässig ist. Erst nachdem ich den Apatit aus dem Gems und weiterhin aus dem gepulverten frischen Gneisse isolirt und durch qualitative Analyse erkannt hatte, war es mir möglich, das Mineral auch in Dünnschliffen frischer Gneisse, in denen es allzuleicht mit Quarz verwechselt werden kann, wieder ausfindig zu machen.

Während also der Apatit des Gemses und „aufgelösten Gneisses“ ebenfalls ein rückständiger Bestandtheil des frischen Gneisses ist, sind die Hauptmineralien des letzteren, Quarz, Feldspäthe und Glimmer fast oder ganz vollständig in Kaliglimmer umgewandelt, bezw. ausgelaugt worden. Der Kaliglimmer bildet in sechsseitig oder rundlich umgrenzten Schüppchen und in kleinen, kugeligen Aggregaten die Haupt-

masse der veränderten Gneisse. Herr Dr. SCHULZE hat ihn bereits zweimal analysirt und hierbei zugleich in beiden Fällen das sehr merkwürdige Resultat gefunden, dass dieser secundäre Glimmer neben 0.30 bezw. 0.41 TiO^2 auch 0.54 bezw. 0.47 SnO^2 als chemische Bestandtheile enthält.

Andere bei der Zersetzung der Gneisse sich entwickelnde Neubildungsproducte sind ausser local beobachteten, im Gemse inneliegenden Quarzkryställchen, Rutil und Anatas. Zahllose kleine, einfache, zwillingsartig oder gruppenförmig verwachsene Nädelchen von Rutil kann man z. B. aus dem zersetzten und reichlich mit Arsenkies imprägnirten Gneisse isoliren, welcher das unmittelbare Nebengestein des der kiesigen Bleiformation angehörigen Dietrich-Stehenden der Grube Morgenstern Erbstolln bei Freiberg bildet; dagegen finden sich in dem „aufgelösten Gneisse" neben dem Carl-Stehenden, Ludwig-Schacht-Revier von Himmelfahrt-Fundgrube, welcher dem ebengenannten äusserlich zum Verwechseln ähnlich ist, an Stelle der Rutilnädelchen kleine tafelförmige Anataskryställchen. Die quadratischen Täfelchen treten einzeln oder in gruppenweiser Verwachsung auf, haben eine Kantenlänge von 0.05 bis 0.1 mm und zeigen, wenn sie mit ihrer Basis parallel zum Objectträger liegen, bei durchfallendem Lichte bald eine schöne blaue, bald eine gelbliche Farbe. In einem Präparate, welches ich der Güte des Herrn Dr. E. WEBER in Leipzig verdanke und welches der Genannte ebenfalls aus Ludwigschachter „aufgelöstem Gneiss" angefertigt hat, liegt sogar ein solches Täfelchen von 0.24 mm Seitenlänge und an diesem sieht man bei convergentem Lichte nicht nur mit ausgezeichneter Deutlichkeit das Axenbild eines optisch einaxigen Krystalles, sondern man vermag sich auch mit Hülfe einer Viertelundulationsplatte von dem negativen Charakter der Doppelbrechung zu überzeugen. Ob neben dem Anatase die Titansäure auch noch in einer anderen Form auftritt, vermag ich noch nicht sicher zu entscheiden, wohl aber kann ich zur weiteren Bestätigung des erwähnten, an die Beobachtungen A. RENARD's erinnernden Fundes noch hinzufügen, dass Herr Dr. SCHULZE in demjenigen mit concentrirter Jodidlösung ausgefällten schwersten Antheile des zersetzten Gneisses vom Carl-Stehenden, welcher der Einwirkung von Königswasser und Flusssäure widerstanden hatte, neben 4.26 Zirkonerde 79.52 % Titansäure nachgewiesen hat.

Weiterhin ist Anatas von mir auch in einem unmittelbar unter dem Rasen anstehenden Gems von Freibergsdorf angetroffen worden; in diesem Falle besitzen jedoch seine Kryställchen auch pyramidalen Habitus.

Dass die genannten Titanmineralien als Nebenproducte der Zersetzung des z. Th. mehrere Procent Titansäure haltenden braunen Glimmers unserer Gneisse anzusehen sind, wird gewiss allseitig zugestanden werden; warum sich aber bei der Zersetzung des Glimmers die Titansäure bald als Rutil, bald als Anatas ausscheidet, bedarf noch der weiteren Aufklärung.

Die Analyse des oben erwähnten, Anatas-haltigen Rückstandes vom Nebengestein des Carl-Stehenden hat zu unserer grössten Überraschung auch noch gezeigt, dass der in Königswasser und Flusssäure unlösliche Antheil 11.44 % Zinnoxyd enthält und so müssen denn wohl äusserst

feine braune Nädelchen, die u. d. M. einzeln oder gruppenweise verwachsen, in jenem Rückstande wahrzunehmen sind, als Zinnerz gedeutet werden. Die Fortsetzung unserer Untersuchungen wird hoffentlich erkennen lassen, ob auch das Zinnerz ein bei der Zersetzung des Glimmers entstandenes und von dem letzteren abstammendes Secundärgebilde ist oder ob es, gleichwie der den zersetzten Gneiss reichlich imprägnirende Arsenkies von der Gangspalte aus in das Nebengestein gelangte. Denn die schwarze Zinkblende des Carl-Stehenden hält zahlreiche, aber freilich nur äusserst winzige Zinnerzkryställchen eingebettet. Man kann sich hiervon überzeugen, wenn man jene abröstet, den Röstrückstand mit Salzsäure behandelt und den hierbei ungelöst bleibenden Antheil mit Jodidlösung sondert. Derselbe gliedert sich alsdann der Hauptsache nach in feine, säulenförmige Zinnerzkryställchen und in ringsum ausgebildete Quarzkryställchen. Herr Oberbergrath Dr. RICHTER hat mich durch die auf meine Bitte vorgenommene Isolirung solchen Zinnerzes und durch die Untersuchung desselben v. d. L. (Perlenraction, Reduction zu metallischem Zinn) auf das dankbarste verpflichtet.

Bezüglich der die frischen Gneisse constituirenden Mineralien sei heute noch das folgende erwähnt. Aus 715 gr „Wegefahrter Gneiss“ des Himmelsfürster Grubengebietes wurden mit Hülfe von Jodidlösung 12.20 gr Kiese, Rutil (?), Granat, Turmalin, Zirkon und Apatit gewonnen und hieraus weiterhin 4.65 gr Magnetkies mit dem Magneten extrahirt. Dieser letztere ergab dann bei der chemischen Analyse einen Gehalt von 0.61 Ni und 0.12 Co, aber keine weiteren metallischen Bestandtheile. In 20 gr des braunen Glimmers dieses Gneisses fand Dr. SCHULZE ebenfalls 0.5 mg oder 0.0025 % Ni, ausserdem Spuren von Co, sonst aber wiederum keine anderen Schwermetalle.

Auch aus 350 gr frischen „Himmelsfürster Gneisses“ von dem gleichnamigen Grubengebiete konnte Magnetkies gewonnen und diesmal ein Gehalt derselben von 0.41 Ni und 0.20 Co nachgewiesen werden, während der braune Glimmer dieses Gneisses lediglich eine Spur Ni und eine äusserst geringe Spur Co finden liess. Andere Schwermetalle fehlten auch hier vollständig. In dem weissen Glimmer dieses Gneisses wurden dagegen ausser 4.42 % Eisenoxyd auch noch 0.03 % Cu, zugleich mit sehr wenig Schwefel gefunden. Endlich wurde bis jetzt noch festgestellt, dass in dem frischen Himmelfahrter Gneisse ausser Magnetkies, der noch nicht analysirt werden konnte, auch Schwefelkies und wahrscheinlich auch etwas Arsenkies eingewachsen ist. Denn die qualitative Analyse der nicht magnetischen Kiese ergab ausser Eisen auch noch Ni, Co und As.

Die Feldspäthe des oben genannten „Himmelsfürster Gneisses“ erwiesen sich frei von Baryterde und anderen abnormen Bestandtheilen.

Eine ausführlichere Berichterstattung über diese von uns gewonnenen und hier nur in ihren Hauptumrissen mitgetheilten Resultate soll später erfolgen, wenn die noch im Gange befindlichen und die in Aussicht genommenen weiteren Analysen vollendet sein werden. Bis dahin mögen

auch alle Folgerungen über die Entstehungsweise der Freiberger Gänge, welche sich aus unseren Beobachtungen ziehen lassen, aufgespart bleiben.

A. Stelzner.

Berlin, den 2. März 1884.

Über die „Phyllopoden"-Natur von Spathiocaris, Aptychopsis und ähnlichen Körpern.

Im jüngsterschienenen zweiten Heft dieses Bandes hat Herr J. M. Clarke einen Aufsatz „Über deutsche devonische Crustaceen" veröffentlicht und in demselben ohne Angabe meines Namens und des Citates eine Stelle aus einem Referat mit Anführungsstrichen wiedergegeben, welches sich auf eine ähnliche Arbeit H. Woodward's bezieht (cfr. dies. Jahrb. 1883. I. pag. 319). Ich habe dort die Phyllopoden-Natur der fraglichen Körper angezweifelt, „weil — und das ist die von Herrn Clarke wiedergegebene Stelle — dieselben stets da vorkämen, wo Goniatiten häufig seien, ohne deren Begleitung aber noch nicht gefunden seien." Als ich das erwähnte Referat schrieb, war ich durch Herrn Clarke noch nicht belehrt worden (cfr. diesen Band Referate pag. 270), dass derselbe in der nordamericanischen Portage- und Lower-Chemung-Group ein hierher gehöriges Fossil — *Spathiocaris Emersoni* — in verschiedenen Etagen des 1500 Fuss mächtigen Schichtensystems gesammelt hat, ohne Goniatiten daneben zu finden. Dadurch wird allerdings der zweite Theil meiner obigen Behauptung widerlegt, wenn auch nicht ausgeschlossen ist, dass er durch künftiges Auffinden von Goniatiten später einmal wieder bestätigt werden kann. — Es geht aber zunächst aus dieser Clarke'schen Beobachtung hervor, dass es Schichten ohne Goniatiten geben kann, welche *Spathiocaris* und verwandte Körper enthalten, wie es ja auch solche mit Goniatiten gibt, in denen solche Reste noch nicht gefunden sind. — Will man letztere als Goniatiten-Aptychen ansehen und sich dabei auf das gegenseitige Vorkommen der echten Ammoniten-Aptychen oder deren Analoga stützen, so steht dem weder die eine noch die andere der obigen Beobachtungen entgegen. Man kann hunderte von Arieten und Amaltheen sammeln, ohne in ihnen oder auch nur in denselben Schichten einen Aptychus-ähnlichen Körper zu finden; von manchen Ammoniten-reichen Localitäten, wie z. B. der Lechstädter Ziegelei, um näher Liegendes zu erwähnen, ist überhaupt noch kein Aptychus bekannt; hunderte von Baculiten liegen in den Sammlungen und die ihnen zugehörigen Aptychen könnte man stückweis registriren. Umgekehrt kann man in kurzer Zeit in den alpinen Aptychenschiefern hunderte von Aptychen sammeln, ohne einen Ammoniten zu entdecken. Aus dem getrennten Vorkommen beider kann man also weder bei mesozoischen, noch bei paläozoischen Ammoneen einen Beweis gegen die Zusammengehörigkeit ableiten. Bezüglich der Goniatiten und der in Rede stehenden Körper im Besonderen ist aber noch daran zu erinnern, dass den vereinzelten Fällen, wo die einen ohne die anderen gefunden sind, eine ganze Reihe von anderen entgegensteht, wo sie zusammen vorkommen; und das sind gerade die goniatitenreichsten und typischen Localitäten, wie Bicken, Büdesheim, Oberscheld, Altenau und das Petschora-

land. Von diesen muss man ausgehen und nicht einige Ausnahmen zur Regel machen wollen.

So viel über diesen Einwand des Herrn Clarke gegen mein Referat. Ich will nur noch kurz einschalten, dass ich nicht habe ergründen können, welche Beweiskraft für die Phyllopodennatur von *Cardiocaris* etc. Herr Clarke dem Satze beilegen will, dass „in dem deutschen Oberdevon diese Aptychus-ähnlichen Formen mit anderen, unzweifelhaften Crustaceen zusammen vorkommen.“ — Dadurch, dass unzweifelhafte Crustaceen in einer und derselben Schicht mit einem Problematicum vorkommen, wird letzteres doch noch kein Krebs!

Herr Clarke geht ferner auf die Beschaffenheit und Form der Aptychen-ähnlichen Dinge ein, „um allen Einwänden, welche gegen die Stellung dieser Formen zu den Crustaceen gemacht werden können, möglichst vorzubeugen.“ Zu diesem Behuf führt er als Beweise gegen die Aptychen-Natur folgendes an:

1) dass man bei ihnen noch nie die kalkige Schicht der mesozoischen Aptychen beobachtet hat;

2) dass sie nur aus einem einzigen Stück bestehen, welches annähernd die Gestalt von je zwei symmetrisch an einander liegenden mesozoischen Aptychus-Schalen besitzt.

Ich leugne mein Erstaunen nicht, gerade diese Einwürfe gegen die Aptychen-Natur vorgebracht zu sehen. Sollte Herr Clarke noch nie von einem Anaptychus gehört haben, und sollte er nicht wissen, dass dieser hornig ist und nur aus einem Stück besteht und dass Waagen im 17. Bande des Palaeontographica, pag. 197, gerade diese Beschaffenheit des (nach seiner Auffassung) Schutzdeckels der Nidamentaldrüsen als Hauptmerkmal der Gattungen *Arietites*, *Aegoceras* und *Amaltheus* verwerthet hat?

Auch weiter sind die Litteratur-Kenntnisse des Herrn Clarke in dieser Frage nicht völlig zureichend, wenn er behauptet, dass „die sogenannten paläozoischen Aptychen denn doch noch nie in so naher Verbindung mit Goniatiten gefunden worden sind, wie die mesozoischen Aptychen mit Ammoniten und anderen Cephalopoden, in deren Wohnkammer sie oft genug vorkommen.“ Ohne über das „oft genug“ streiten zu wollen, ist daran zu erinnern, dass vor zwei Jahren mein Freund Kayser der deutschen geologischen Gesellschaft ein Exemplar eines *Goniatites intumescens* von Bicken vorgelegt hat, in dessen Wohnkammer sich ein solcher Körper befindet. Das findet sich gedruckt in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1882, Bd. XXXIV, pag. 819; und ebendaselbst steht auch zu lesen, dass nach Kayser der in seiner Form genau dem Querschnitt der Wohnkammer entsprechende Körper seiner Grösse wegen schwerlich in dieselbe hätte gelangen können, wenn er sich nicht schon ursprünglich als Deckelorgan in derselben befunden hätte. Auch auf die hornige Beschaffenheit mancher Ammoniten-Aptychen wird hier hingewiesen, sowie darauf, dass die ebene, kaum gewölbte Oberfläche der betreffenden Dinge schwer mit Phyllopoden-Schalen in Einklang zu bringen sei. Dass Kayser sich nach seinem schönen Funde für die Aptychen-Natur ausspricht, ist selbstverständlich. — Gerade dieser Fund beweist aber ausserdem noch auf

das Klarste, dass aus einer bisher noch nicht erfolgten Auffindung dieser Körper in goniatitenreichen Schichten kein Schluss auf ihre Nichtexistenz gemacht werden darf. Am Martenberg z. B. ist *Goniatites intumescens* auch nicht selten, trotzdem ist aber noch nie eine *Spathiocaris* oder *Cardiocaris* dort gefunden worden, soviel mir bekannt ist. Würde Herr Clarke nun annehmen wollen, dass die Martenberger Exemplare von *Goniatites intumescens* des betreffenden Organs baar gewesen seien, welches sich in einem solchen von Bicken in situ gefunden hat?

Das von Kayser besprochene Stück beweist also, dass einige und zwar gerade die von Herrn Clarke in seiner Crustaceen-Arbeit beschriebenen Körper keine Crustaceen, sondern Goniatiten-Aptychen sind. — Anders aber stellt sich die Sache, wenn man die Frage dahin erweitert, ob alle diese Körper als Goniatiten-Aptychen anzusprechen seien. Das muss nach unseren heutigen Kenntnissen dieser Fossilien verneint werden. Einmal sind sie in Schichten eines geologischen Alters vorgekommen, aus welchem — wie Herr Clarke mit Recht hervorhebt — noch keine Goniatiten bekannt sind. Dann aber besitzen manche von ihnen ein medianes Schalstück, welches einen Schalausschnitt ausfüllt. An allen Abbildungen, welche ich von diesem Ausfüllungsstück gesehen habe — Originale sah ich noch nicht —, zeigt es eine andere Beschaffenheit, als die eigentliche Schale, in deren Ausschnitt es liegt; es theilt nicht die concentrische Streifung der letzteren, scheint dunkler und matter gefärbt zu sein etc., so dass es eher den Eindruck einer, vielleicht ursprünglich verdickten Haut hervorruft, als den einer festen Schale. — Ich kann mir nun zwar vorstellen, dass an dem lebenden Thier der Ausschnitt durch eine Haut ausgefüllt war, welche sich auf die vorige Windung stützte (falls man den Aptychus als Deckel ansehen will) oder mit den Weichtheilen des Thieres in Verbindung stand (will man der Waagen'schen Auffassung folgen) und könnte es dadurch auch zu erklären versuchen, dass dieser unpaare Theil sehr selten erhalten ist und zwar so selten, dass Packard diejenigen Gattungen, denen er anscheinend fehlt, als besondere Familie der Phyllocariden zusammenfassen will; aber ich will hier keineswegs neue Hypothesen zu Gunsten der Aptychen-Natur aufstellen und wiederhole, dass wir bis jetzt nicht berechtigt sind, Körper mit einem solchen Ausfüllungsstück als Aptychen anzusehen. — Sind sie nun aber Phyllopoden?

Gerade das erwähnte Ausfüllungsstück wird von H. Woodward und Clarke als beweisend für die Phyllopodennatur angesehen. Hierüber lasse ich für mich eine anerkannt erste Autorität auf dem Gebiete der Arthropodenkunde sprechen. Gerstäcker sagt in Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs, 5. Band (Arthropoden), 1. Abtheilung (Crustaceen) pag. 1068: „Als solche (nämlich Thiere, deren Phyllopodennatur „in hohem Grade zweifelhaft ist") sind z. B. *Peltocaris* Salt., *Aptychopsis* Barr., *Pterocaris* Barr. und *Cryptocaris* Barr. zu bezeichnen, von denen die drei ersteren, auf die Schalen zweiklappiger Phyllopoden bezogen, sich von diesen schon dadurch entfernen, dass sich im vorderen Anschluss an die unter einem scharfen Winkel abgestutzten, paarigen Schilder ein drittes, die

zwischen jenen bestehende Lücke ausfüllendes Stück vorfindet, für welches unter den lebenden Phyllopoden nichts Vergleichbares existirt, und welches sich in diese auch kaum hinein construiren lassen dürfte." Was aber für die sog. zweischaligen Gattungen gilt, gilt auch für die einschaligen, an denen WOODWARD in einzelnen Fällen auch das Ausfüllungsstück beobachtet hat. Er erklärt das häufige Fehlen desselben dadurch, dass an diesem Kopftheil („cephalic portion") die Muskeln der Schwimmantennen, der Maxillen und Maxillipedien befestigt gewesen wären, und dass bei der Verwesung dieser Theil längs der Kopfnaht abgetrennt worden sei*. Die Zweitheilung des Schildes, wie sie BARRANDE von *Aptychopsis* etc. beschreibt und darstellt, ist nicht zu verwechseln mit der Charnierverbindung der beiden Schalen einer *Estheria*, *Limnadia* oder *Limnetis*, sondern sie ist nur eine Nahtverbindung, wie auch H. WOODWARD sie nennt. Diese Verbindung muss ziemlich fest gewesen sein, da man noch nie nur die eine Hälfte der betreffenden Schalen isolirt gefunden hat. Dadurch werden aber die fraglichen Körper morphologisch einschalig, und damit wieder scheiden die erwähnten zweiklappigen Phyllopoden aus dem Vergleich aus, wie das schon an und für sich durch das Vorhandensein eines unpaaren Ausfüllungsstückes, das bei ihnen undenkbar ist, ausgesprochen liegt. Es bleibt also für diese anscheinend zweiklappigen und die einschaligen Körper nur *Apus* mit seiner Untergattung *Lepidurus* übrig, und auch an diesen sucht man einen solchen vorderen, durch Naht (cephalic suture WOODWARD's) mit der übrigen Schale verbundenen Theil vergeblich. — Die *Apus*-Schale ist ferner glatt und zeigt niemals die dem Rande parallel laufenden Streifen, welche die fraglichen Körper sämmtlich besitzen und welche durch die Ähnlichkeit mit der Sculptur mesozoischer Aptychen wohl die älteren Autoren, wie KEYSERLING, D'ARCHIAC, A. RÖMER, BARRANDE etc. veranlasst hat, Namen wie *Aptychus vetustus*, *Aptychus dubius*, *Aptychopsis* zu wählen. — Also auch nicht einmal in der Sculptur zeigen diese Körper Analogie mit den verglichenen Phyllopodenschalen.

Wenn Herr CLARKE endlich anführt, dass H. WOODWARD bei *Discinocaris* Leibesringe beobachtet hat, so ist zu erwidern, dass, falls das Beobachtete wirklich Leibesringe sind, kein stricterer Beweis gegen die Phyllopodennatur hätte beigebracht werden können, denn die Leibesringe, wie überhaupt alle Theile eines Phyllopodenthiers sind, ausgenommen die Schale, zu zart und weich, um in Schichten so hohen Alters noch erkennbar zu bleiben.

Aus dem Angeführten ergibt sich — für mich wenigstens — folgendes:

1) dass ein Theil der fraglichen Körper unzweifelhaft Goniatiten-Aptychen sind;

---

* Wenn H. WOODWARD als Beispiele unter den lebenden Phyllopoden *Apus*, *Lepidurus* und *Nebalia* anführt, so ist zu bemerken, dass *Nebalia* nach der übereinstimmenden Ansicht von CLAUS, GERSTÄCKER etc. nicht zu den Phyllopoden gehört.

2) dass für einen anderen Theil diese Deutung nach unserer heutigen Kenntniss noch unzulässig ist;

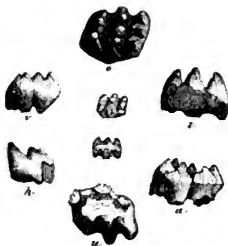
3) dass aber auch diese letzteren jedenfalls keine Phyllopoden sind.

Dames.

Wien, den 2. März 1884.

Triglyphus und Tritylodon.

In dem letzten Hefte der Zeitschrift der Londoner geologischen Gesellschaft * hat Richard Owen einen sehr merkwürdigen Säugethierschädel aus vermuthlich triadischen Ablagerungen des Caplandes unter dem Namen *Tritylodon* abgebildet. Die Oberkiefermolaren zeigen einen ganz eigenthümlichen Charakter, der einigermassen an Insectivoren und Fledermäuse, noch mehr an einige mesozoische Säugethiere wie *Microlestes* und *Stereognathus* erinnert, ohne aber mit einer dieser Gattungen wirklich nahe Verwandtschaft zu zeigen. Allein ausser diesen von Owen erwähnten Affinitäten tritt noch eine andere, bis jetzt nicht berücksichtigte Beziehung hervor.



Zahn von *Triglyphus*. Nat. Grösse.

o von oben, *u* von unten, *i* von innen, *a* von aussen, *v* von vorne und *h* von hinten.

In seinem Werke „Vor der Sündfluth" beschreibt Fraas ** ein eigenthümliches Zähnchen aus dem Bonebed der Umgebung von Stuttgart unter dem Namen *Triglyphus*, und gibt dazu obenstehende sehr genaue Abbildung des betreffenden Unicums, welches leider später in Verlust gerathen ist. Dieser *Triglyphus* stimmt nun mit dem *Tritylodon* aus dem Caplande auffallend überein; beide zeigen genau denselben Grundtypus, wenn auch die Einzelheiten des Baues etwas von einander abweichen und eine generische Sonderung wohl begründen mögen. Bei beiden ist der Zahn subquadratisch, die Kaufläche durch zwei von vorne nach hinten verlaufende tiefe Furchen in drei einander sehr

---

* Quart. Journ. geol. soc. 1884. pag. 146.

** l. c. pag. 215.

ähnliche Längsjoche getheilt, von denen wieder jedes durch Querfurchen in einzelne Höcker zerlegt ist. Auch die Zahl dieser letzteren scheint nahezu übereinzustimmen, denn die Zahl der Höcker in jeder Reihe, „welche zuerst ins Auge fallen", ist drei, sowohl bei dem einen wie bei dem anderen Vorkommnisse. Leider kennen wir von *Triglyphus* nur einen einzigen Zahn, aber schon dieser genügt durch seine auffallende Gestalt, um eine sehr merkwürdige und nahe Verwandtschaft eines südafrikanischen mit einem mitteleuropäischen Triassäugethier festzustellen. **M. Neumayr.**

Referate.

A. Mineralogie.

A. d'Achiardi: I Metalli, loro Minerali e Miniere. Vol. I. Mailand. U. Hoepli. 1883. 402 S.

Das Werk über die Metalle, ihre Erze und Lagerstätten, dessen erster Band kürzlich erschienen ist, mag zwar zunächst dazu bestimmt sein, die Landsleute des Verfassers mit dem Wesen und Vorkommen der nutzbaren Mineralien bekannt zu machen; aber die eigenartige Behandlungsweise seines Stoffes und die Umsicht, mit welcher d'Achiardi die in der Literatur weit zerstreuten Daten gesammelt und übersichtlich gruppirt hat, sichern ihm auch die Beachtung von Seiten nichtitalienischer Fachgenossen.

In einer kurzen Einleitung erläutert Verf. zunächst die Aufgabe, welche er sich gestellt hat. Darnach will er nicht nur die von der Chemie im engeren Sinne des Wortes als Metalle bezeichneten Elemente, sondern auch Metalloide und überhaupt alle diejenigen Körper in den Kreis seiner Betrachtungen ziehen, welche im reinen und isolirten Zustande einen metallischen Habitus besitzen. Diese Elemente sollen nicht nach rein chemischen Gesichtspunkten, sondern auch nach der Gemeinschaftlichkeit ihres Ursprungs und Vorkommens geordnet und die Reihenfolge der Besprechung soll in erster Linie durch die technische Wichtigkeit der einzelnen Elemente geregelt werden. Von den 15 Gruppen, in welche Verf. hiernach die zu besprechenden Körper eintheilt, handelt der vorliegende Band von folgenden drei: I. Gold (5—83), Platin (84—93), Iridium und Osmium (94—96). II. Palladium, Rhodium, Ruthenium (97—99). III A. Quecksilber (100—128). III B. Silber (128—211), Blei (211—278), Kupfer (278—400). Für jedes dieser Metalle wird nach einer kurzen historischen Einleitung zunächst eine Aufzählung derjenigen Mineralien gegeben, in welchen dasselbe als wesentlicher Bestandtheil auftritt. Von den technisch wichtigen Mineralien werden hierbei die morphologischen und chemischen Eigenschaften ausführlicher besprochen, von den selteneren nur Namen und Formeln in tabellarischer Weise gegeben. Anhangsweise werden dann noch diejenigen Mineralien aufgeführt, welche zwar nur ge-

ringe Quantitäten des in Frage stehenden Metalles zu enthalten pflegen, aber für den Techniker als Träger des letzteren von Bedeutung sind; also z. B. Bleiglanz als silberhaltiges Erz. Die technisch nutzbaren Gehalte solcher Erze werden an Beispielen erläutert.

An diese allgemeineren, mineralogischen Theile schliesst sich nun innerhalb eines jeden Abschnittes eine Schilderung der wichtigeren Fundstätten des betreffenden Metalles und seiner Erze an. Diese Schilderungen, welche den Schwerpunkt des Werkes bilden, sind geographisch geordnet und beginnen in jedem einzelnen Falle mit einer besonders ausführlichen Besprechung der italienischen Lagerstätten. Dann folgen Mittheilungen über die wichtigeren Erzvorkommnisse in anderen europäischen Ländern, endlich solche über aussereuropäische Gruben.

So weit es die Erfahrungen des Verfassers oder die vorhandene Literatur gestatteten, wird für jeden einzelnen zur Sprache kommenden Fall ein mehr oder weniger ausführliches Bild gegeben von dem geologischen Vorkommen der betreffenden Lagerstätte, von ihrer Form, von den Mineralien, welche sich auf ihr vergesellschaftet finden, von den Einflüssen, welche Differenzen im Nebengesteine, verschiedene Teufen und secundäre Processe ausgeübt haben. Für bedeutendere Gruben werden auch Angaben über deren geschichtliche Entwickelung und Production beigefügt.

An diese Specialschilderungen schliessen sich dann Rückblicke an, welche sich zu systematischen Übersichten über die nach Form und Wesen verschiedenen Gruppen der besprochenen Metalle gestalten und mit Erörterungen über die wahrscheinliche Herkunft der letzteren schliessen.

Es ergiebt sich dabei, dass D'ACHIARDI geneigt ist, den Ursitz der besprochenen Metalle in jenen Tiefen zu suchen, aus welchen die in der Nachbarschaft der Lagerstätten so häufig auftretenden Eruptivgesteine stammen. Des weiteren ist er der Meinung, dass die Erze in der Mehrzahl der Fälle als Schwefel-, Antimon- oder Arsenverbindungen, und zwar durch hydroplutonische Processe in die Gangspalten gelangt sind. Diese Processe sollen sich zugleich mit den Eruptionen abgespielt haben oder den letzteren unter Benutzung der von jenen erschlossenen Wege gefolgt sein.

Für die die Erze begleitenden Gangarten wird dagegen wenigstens zum grossen Theile eine Bildung durch Lateralsecretion angenommen.

Diese Mittheilungen werden genügen, um eine Vorstellung von dem reichen Inhalte des D'ACHIARDI'schen Werkes gewinnen zu lassen. Möge es der Arbeitskraft des Verfassers gelingen, dasselbe recht bald in der geplanten Weise zum Abschlusse zu bringen. **A. Stelzner.**

KINKELIN: Kurzer Abriss der Mineralogie, einschliesslich Darstellung der wichtigsten geologischen Erscheinungen. Wiesbaden. Bergmann. 1883.

Dieses für Realschulen, Gymnasien, höhere Bürgerschulen und Seminarien bestimmte Buch gibt in gedrängter Form eine Übersicht über die

Krystallographie und die physikalischen Eigenschaften der Mineralien und behandelt dann die wichtigsten Mineralien in einer bestimmten Reihenfolge.

Es ist nicht leicht, ein passendes kurzes Lehrbuch der Mineralogie für Schulen zu schreiben, weil die wichtigste Grundlage der Mineralogie, die Krystallographie, nur kurz in der Schule behandelt werden kann. Es ist desshalb für ein solches Lehrbuch nothwendig, nur die allerwichtigsten und am leichtesten verständlichen Sätze der Krystallographie abzuhandeln. Der Verfasser hat dies nun auch gethan und Referent gibt gerne zu, dass es dem Verfasser gelungen ist, die wichtigsten Sätze der Krystallographie in allgemein verständlicher Form kurz darzustellen. — Bei einer kleinen Auswahl von abzuhandelnden Mineralien wird es auch mit einigen Schwierigkeiten verbunden sein, ein passendes System aufzustellen, nach welchem die Mineralien vorzuführen sind. Am zweckmässigsten wird auch hier ein chemisches System sein. Verfasser hat auch im Allgemeinen ein solches gewählt, daneben aber noch andere Rücksichten als gleichwerthig gelten lassen, wodurch sonderbare Zusammenstellungen entstanden sind. So wird der Schwefel nicht unter den nichtmetallischen Elementen, sondern unter den Erzen zwischen Wasserkies und Glanzkobalt abgehandelt; ferner werden unter den Silikaten Edelsteine abgehandelt, die nicht Silikate sind, nämlich Korund, Spinell und Türkis, während doch der erste zu dem Eisenglanz, der zweite zu dem Magneteisen, der dritte zu den Phosphaten hätte gestellt werden können. Abgesehen hiervon sind die einzelnen Mineralien kurz und treffend geschildert, ihre Krystallformen sind kurz beschrieben und abgebildet und dazwischen sind an passenden Stellen geologische Anhänge beigefügt. So schliessen sich an den Kalkstein die Schichtenbildungen im Allgemeinen an, an die Silikate schliesst sich eine kurze Übersicht der Gesteine, es folgt dann eine gedrängte Darstellung der Erscheinungen der Quellen, der Vulkane und eine kurze Übersicht der Bildungsgeschichte der Erde, die Faltung der Schichten, die Erhebung der Gebirge etc. Vielleicht wäre es zweckmässiger, alle diese geologischen Dinge in einem Anhange im Zusammenhange abzuhandeln, obgleich der Verfasser bei seiner Art der Behandlung hofft, den an sich etwas trocknen mineralogischen Lehrstoff durch einen grossen Hintergrund zu beleben. Andererseits ist nicht zu verkennen, dass hierbei Dinge auseinander gerissen werden, die nothwendig zusammen gehören. — Referent kann es nicht unterlassen, noch auf einen ganz speziellen Punkt hinzuweisen. Der Verfasser hat nämlich dem Augit eine Stellung gegeben, die von der jetzt allgemein gebräuchlichen abweicht, indem er die gewöhnlichste Hemipyramide mit — P bezeichnet hat. Derartige Abweichungen von der herrschenden Auffassung liegen gewiss nicht im Interesse des mineralogischen Unterrichts und pflegen sich dadurch zu rächen, dass ein junger Mann, der auf der Schule eine andere Auffassung kennen gelernt hat, verwirrt wird, wenn er auf der Hochschule mit der herrschenden Auffassung bekannt gemacht wird.

Streng.

D. KLEIN: Sur une modification à apporter à l'énoncé de la loi de l'isomorphisme. (Compt. rend. XCV. No. 18. Oct. 1882.)

Gestützt auf ältere Untersuchungen von SCHEIBLER und MARIGNAC, sowie auf seine eigenen Studien über die Zusammensetzung und Krystallform der Boro- und Silico-Wolframiate sieht sich der Verfasser veranlasst, das MITSCHERLICH'sche Gesetz, wonach isomorphe Körper eine analoge Zusammensetzung haben, umzuändern und demselben folgenden Ausdruck zu geben: Isomorphe Körper haben entweder eine ähnliche chemische Zusammensetzung oder besitzen eine wenig verschiedene procentische Zusammensetzung, während sie stets eine gemeinsame Gruppe von Elementen oder „de fonctions chimiques identiques" enthalten, welche dem Gewichte nach den überwiegend grössten Theil bildet. **Streng.**

G. WYROUBOFF: Sur la dispersion tournante de quelques substances orthorhombiques. (Bull. Soc. Min. de France, T. V. 1882. p. 272—281.)

Bei der optischen Untersuchung einer grösseren Anzahl rhombischer Körper fand W. am Seignettesalz $(K, NH_4) NaH_4C_4O_6 + 4$ aq und den wasserhaltigen Natron-Ammonium-Sulfaten und -Chromaten $(Na . NH_4) SO_4 + 2$ aq und $(Na . NH_4) CrO_4 + 2$ aq optische Anomalien ähnlich den von DES-CLOIZEAUX und MALLARD (Bull. Soc. Min. de France, V. 1882. p. 58, 70, 125, 195, Ref. dies. Jahrb. 1883. I. p. 358—361) am Prehnit beobachteten, die er auch auf eine ähnliche Weise, wie MALLARD erklären zu müssen glaubt, obwohl Pseudosymmetrieaxen für diese Salze nur z. Th. nachzuweisen sind.

In den Seignettesalzen scheint zunächst die Annahme einer vierzähligen Axe der Art, welche rechtwinklige Kreuzung der Lamellen bewirken würde, überflüssig, da eine blosse parallele Verwachsung äusserst dünner Schichten des Kalium- und Ammonium-Salzes, in welch' erstem die Axen parallel $\infty P\breve{\infty}$ (010), im zweiten parallel $\infty P\bar{\infty}$ (100) liegen, bereits eine Kreuzung der Axenebenen bewirken würde. Da an beiden Salzen auch eine Säule $\infty P\breve{2}$ (120) von 117° 58' bez. 117° 28' bekannt ist, so scheint dem Verf. dadurch auch eine weitere Gruppirung dünner Schichten um eine vertikale sechszählige Pseudosymmetrie-Axe analog wie beim Prehnit möglich. Die beobachteten optischen Erscheinungen sind nach Verf. ganz ähnlich denjenigen des Prehnit und der im folgenden beschriebenen Salze, nur ist die Anzahl der optisch verschieden orientirten Felder auf oP (001) entsprechend der grösseren Seitenzahl des begrenzenden Polygons eine so grosse, dass Verf. auf ihre Beschreibung und Erklärung später erst genauer einzugehen gedenkt.

Die zweit-genannten, nach $\infty P\breve{\infty}$ (010) tafelartigen Krystalle zeigen in Mischkrystallen, welche wenigstens 10% des isomorphen Salzes beigemengt enthalten, eine Theilung in streifige Felder, durch $\infty P\breve{\infty}$ (010), welche in den am wenigsten complicirten Fällen der Fig. 1 entspricht,

während die einfachen Salze kaum eine Andeutung dieser Structur erkennen lassen, sich auch sonst optisch durchaus normal verhalten. Die sich gegenüberliegenden Felder A und A,, B und B,, D und D, sind gleich gefärbt, nahezu auch die rechts und links sich entsprechenden und die drei mittleren C, C, und C,,. Keines löscht bei einer bestimmten Stellung völlig aus, am meisten noch D und D,, fast gar nicht C, C, und C,,; die Ebenen der optischen Axen liegen für die verschiedenen Farben bald parallel oP (001), bald parallel $\infty P \breve{\infty}$ (100), bald in einer Zwischenlage, die Grösse des Axenwinkels schwankt, gekreuzte Dispersion mit erheblichen Störungen der Interferenzfigur ist deutlich in den Feldern C, C, und C,,. Im übrigen sind aber die optischen Erscheinungen verschiedener Platten sehr wenig constant, was darauf zurückgeführt wird, dass hier nicht eine Durchkreuzung von Lamellen einer einfachen Verbindung, sondern Mischungen isomorpher Körper mit verschiedenem optischen Verhalten vorliegen. Am constantesten ist in allen Platten der Mischkrystalle die unvollkommene Auslöschung, sie erscheint, zuerst in den mittleren Feldern, auch wenn das eine Salz stark überwiegt (bis zu 90 %), dabei sind die optischen Axen noch überall gleich orientirt, entweder wie im Sulfat oder wie im Chromat; bei zunehmender Ausgleichung der verschiedenen Mischungen tritt dann eine Änderung der Lage der Axenebene ein, zuerst in den mittleren Feldern C, C, und C,,, dann auch in den seitlichen, endlich erscheint in den mittleren Theilen auch gekreuzte Dispersion.

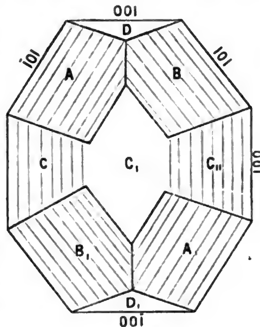


Fig. 1.

Da hier durch die Winkelverhältnisse der Krystalle die Annahme vier- oder sechszähliger Pseudosymmetrieaxen durchaus ausgeschlossen ist, nimmt der Verfasser an, dass eine sehr grosse Anzahl von nach $\infty P \breve{\infty}$ (010) tafelartigen Krystallplatten über einander gelagert sind, von welchen je eine grössere und zwei kleinere nach einer Fläche $P \breve{\infty}$ (101) in Zwillingsstellung so verwachsen und begrenzt sind, dass sie sich in der Mitte dreifach, in dem grösseren Theil des Randes zweifach und einem kleineren Theil desselben gar nicht überlagern, und zeigt dann, dass die letzteren, welche am exactesten auslöschen müssen, auch ihrer Begrenzung nach mit den Feldern D und D, zusammenfallen müssen, dass ebenso die Stellen, wo zwei Platten über einander liegen, den Feldern A, A, und B, B, mit mittlerer Schärfe der Auslöschung, dass endlich die Stellen mit drei übereinander gelagerten Platten verschiedener optischer Orientirung den Feldern C, C, und C,, den Umrissen und der höchst unvollständigen Auslöschung nach entsprechen. Die oft wenig regelmässige Grenzlinie der

Felder wird durch Übergreifen der Platten verschiedener optischer Orientirung erklärt, ferner wird die Mannichfaltigkeit der Begrenzung der einzelnen Felder noch dadurch erhöht, dass an jeder Krystallplatte ausser den gewöhnlichen Formen auch noch andere von einfachem Index auftreten können.

Eine ins Detail gehende Erklärung der optischen Erscheinungen nach dieser Construction wird der Verf. demnächst versuchen; vorläufig macht er darauf aufmerksam, dass gekreuzte Dispersion nicht auf pseudohexagonale Körper beschränkt sei und desshalb im allgemeinen durch Durchkreuzung von feinsten Platten auch unter anderen Winkeln als 60° erklärt werden müsse; dann aber sei sie vermuthlich beschränkt auf Misch-Krystalle isomorpher Körper; es sei daher zu untersuchen, ob nicht die optische Anomalien zeigenden Prehnite besonders eisenreiche Mischungen der Verbindung H_2Ca_2 $(Al, Fe)_2Si_3$ O_{12} vorstellten.

Hinsichtlich der ganzen Methode der Erklärung hebt Verf. am Eingang seines Aufsatzes mit Recht hervor, dass sie die optischen Eigenschaften eines jeden einzelnen Feldes wohl zu erklären gestattet, aber keinen Aufschluss darüber giebt, weder weshalb überhaupt statt eines einheitlichen Krystalls mit überall gleichen optischen Eigenschaften verschiedene Felder entstehen, noch weshalb diese sich stets in derselben Weise zu einem geometrisch einfachen Individuum aggregiren; dem Ref. scheint dies bei den ziemlich willkürlichen Annahmen über die Begrenzung und Grösse der einzelnen verzwillingten Individuen für das letzt besprochene Salz in erhöhtem Grade zuzutreffen. **O. Mügge.**

W. J. Lewis: Ausdruck für den Excentricitätsfehler bei der Miller'schen Methode (Messung mit dem Miller'schen Goniometer). (Zeitschr. f. Krystallographie etc. VII. pg. 578—580 mit 1 Holzschn. 1883.)

Miller hat in dem Phil. Mag. V. ser. II. p. 281. 1875 ein neues Goniometer beschrieben, das man vielleicht kurz als ein horizontales Wollaston'sches Goniometer mit dem nun allerdings vertikal stehenden sogenannten Degen'schen Spiegel charakterisiren kann. Als Signal dient eine enge vertikale Spalte in einem Lichtschirm, deren Reflex auf den Krystallflächen und auf dem Spiegel in bekannter Weise beobachtet werden. Miller hat hier nun eine Verbesserung dadurch eingeführt, dass er eine zweite Vertikalspalte dicht daneben anbrachte, die er mit mattem Papier beklebte. Er beobachtete dann den Reflex der abgeblendeten Spalte auf dem Spiegel und den der nicht abgeblendeten auf der Krystallfläche, wodurch das störende Überwiegen der Lichtstärke des Reflexbildes auf dem Spiegel vermieden wurde. Der Verf. hat nun durch Rechnung den Excentricitätsfehler, der dadurch entsteht, dass die gemessene Kante nicht mit der Axe des Instruments zusammenfällt, festgestellt und gefunden, dass der Werth der Korrektur des gemessenen Winkels niemals die Hälfte des Winkels überschreiten kann, unter welchem der Abstand der beiden Stellungen der Kante von den Signalen aus erscheint. **Max Bauer.**

W. J. Lewis: Über einen Stephanitkrystall von Wheal Newton. (Zeitschr. für Krystallographie etc. VII. pg. 576—578. 1883. Mit 2 Holzschnitten.)

Ein Stephanitkrystall, der erste in England, wurde auf Spatheisenstein und Quarz aufgewachsen an der genannten Lokalität in Cornwall gefunden. Die Winkel wurden mit dem bekannten Miller'schen Goniometer (vgl. vorstehendes Referat) gemessen. Die Flächen sind aber nicht durchaus gut messbar. Die beobachteten Flächen sind die folgenden: a = (010) $\infty\breve{P}\infty$; b = (100) $\infty\bar{P}\infty$; c = (001) oP; m = (110) ∞P; π = (130) $\infty\breve{P}3$; p = (111) P; z = (112) $\frac{1}{2}P$; n = (113) $\frac{1}{3}P$; t = (023) $\frac{2}{3}\breve{P}\infty$; e = (011) $\breve{P}\infty$; d = (021) $2\breve{P}\infty$; h = (142) $2\breve{P}4$; s = (134) $\frac{3}{4}\breve{P}3$; λ = (101) $\bar{P}\infty$; τ = (16 . 3 . 10) $\frac{8}{5}\bar{P}\frac{16}{3}$ oder (21 . 4 . 13) $\frac{21}{13}\breve{P}\frac{21}{4}$. Eine Winkeltabelle kann a. a. O. nachgesehen werden, die gemessenen Winkel stimmten sehr annähernd mit den aus Miller's Elementen (vergl. seine Mineralogie) berechneten Werthen überein.

Max Bauer.

F. J. P. van Calker: Eine eigenthümliche Kernerscheinung beim Flussspath. (Zeitschr. f. Krystallogr. VII. 447—449.)

An kleinen (1—1½ mm) tiefvioletten Flussspathkrystallen der Combination $\infty O\infty$ (100) . $\frac{11}{3}O\frac{11}{5}$ (11 . 5 . 3) . O (111), welche kleine Drusen und Zwischenräume von Zinnwaldit ausfüllen und wahrscheinlich von Zinnwald oder Altenberg stammen, wurde auf den Flächen des Hexaëders stets ein scheinbar fein und scharf eingeritztes Quadrat beobachtet, dessen Seiten den Combinationskanten $\infty O\infty$: O parallel laufen. Unter Erhaltung einer Hexaëderfläche wurde ein Dünnschliff parallel dieser hergestellt. Die Seiten des Quadrats erwiesen sich u. d. M. als aus unregelmässig gestalteten violetten Flecken bestehend, während das Innere wie Äussere derselben sich farblos erweist. Die Erscheinung wird als Kernbildung erklärt (für die Streifung schlägt Verf. den Namen Kernstreifung vor) und zwar so, dass sich zuerst ein farbloser Krystall, Mittelkrystall $\infty O\infty$ (100) : O (111) oder $\infty O\infty$ (001) : mOm (h l l), dann das violette Pigment und hierauf wieder eine farblose Überwachsung der O resp. mOm Flächen mit den Flächen von $\frac{11}{3}O\frac{11}{5}$ und O gebildet habe. (Vgl. A. Frenzel, Mineralog. Lexikon. 109—116. F. Klocke, Ber. d. naturf. Gesellsch. zu Freiberg i. B. VI. 4. H. 8. Dies. Jahrb. 1874. 731. Sadebeck, Angew. Krystallogr. 1876. 226.)

K. Oebbeke.

F. J. P. van Calker: Beitrag zur Kenntniss der Corrosionsflächen des Flussspathes. Ibid. 449—456. (Baumhauer, Ätzversuche. Dies. Jahrb. 1876. 605. v. Lasaulx, Z. f. Krystallogr. I. 363. Dies. Jahrb. 1877. 734. Werner, dies. Jahrb. 1881. I. 14.)

Die untersuchten Stücke haben als Fundort Brienz (Schweiz) und sind vielleicht identisch mit dem Vorkommen der Oltschi-Alp im Haslithal (Groth, Strassb. Sammlg. 17). Farbe hellseegrün, im durchfallenden Licht, selbst bei 2 cm Grösse, wasserhell. Sie sind Verwachsungen von

meist runden ausgebildeten Krystallen der Combination $\infty O \infty$ (100) : ∞On (101), die Flächen sind aber sämmtlich stark corrodirt.

a. Bestimmung des die $\infty O \infty$ Kanten zuschärfenden ∞On. Die Messungen ergaben im Mittel:

beobachtet		berechnet
C = 135° 11′ 10″	n = 2.4032	135° 14′ 23″
A = 148 24 36	n = 2.3976	148 26 15
H = 157 34 36		157 22 48

Dem Werth von n entspricht am nächsten das Tetrakishexaëder $\infty O\frac{12}{5}$ (12 . 5 . 0).

b. Bestimmung der Corrosionsflächen.

Die Eindrücke sind zweierlei: 1) Kleinere, vierseitige Vertiefungen bildend, welche stets gleich orientirt und deren Flächen und Combinationskanten mit $\infty O \infty$ (100) stets den Combinationskanten $\infty O \infty$ (100) : O (111) parallel gerichtet sind. An einem Lackabdruck wurde im Mittel die Kante B gemessen = 149° 5′ 54″, daraus folgt m = 3,4771, welchem Werth entsprechen würde $\frac{7}{2}O\frac{7}{2}$ (722). Berechnet B = 149° 16′ 38″. Bisher war von Ikositetraëdern nur 3O3 (311) als Corrosionsfläche bekannt.

2) Grössere Vertiefungen, welche wie abgestumpft kegelförmig erscheinen und deren fast kreisförmiger Rand mit der Hexaëderfläche aus vier mehr oder weniger gerundeten Kanten besteht. Die nach unten gekehrten Flächen sind gekrümmt und den Hexaëderkanten parallel. Der Winkel der Kante zur vorherrschenden Fläche (es giebt oft deren mehrere) war im Mittel = 157° 37′ 8″ und das entsprechende Tetrakishexaëder hätte das Zeichen $\infty O\frac{7}{2}$ (720). (Berechnet = 157° 35′ 50″.) Bisher war nur $\infty O3$ (310) bekannt. Ausser $\infty O\frac{7}{2}$ (720) scheinen noch mehrere Tetrakishexaëder vorhanden zu sein. **K. Oebbeke.**

L. F. Nilson: Recherches sur la thorite d'Arendal. (Comp. rend. XCV. No. 18. Octob. 1882.)

Nachdem sich der Verfasser dafür ausgesprochen hat, dass in dem uranhaltigen Thorit von Arendal das Uran als UO_2, entsprechend dem ThO_2 enthalten sei, geht er specieller auf die Trennung der im Thorit enthaltenen selteneren Elemente ein, die vorwaltend chemisches Interesse darbietet. **Streng.**

A. Des-Cloizeaux: Note sur la probabilité de l'existence à Barbin, près Nantes du nouveau silicate d'Alumine, fer et chaux de Petit-Port, décrit par M. Bertrand en 1880*. (Bull. Soc. Min. de France. T. V. 1882. p. 176—179.)

Das Mineral findet sich in Höhlungen eines Pegmatit-artigen, aus Albit, Quarz und Muscovit bestehenden Gesteins, zusammen mit wasser-

* Nouveau minéral des environs de Nantes. (Bull. Soc. Min. de France. T. III. p. 96 u. 111. Vergl. auch dies. Jahrb. 1881. I. p. 362 u. 363 der Referate.)

hellem Quarz und blauem Apatit, in rechteckigen, farblosen, sehr dünnen Tafeln von $\frac{3}{4}$ mm Länge und $\frac{1}{2}$ mm Breite, theils auf Quarz, theils auf Albit aufgewachsen. Die Krystalle sind rhombisch; bei Vertical-Stellung der kürzesten Seite der Täfelchen und Annahme tafelartiger Ausbildung nach $\infty P\breve{\infty}$ (010) ist das optische Schema identisch mit demjenigen, welches Bertrand (l. c.) für die unter ähnlichen Verhältnissen vorkommenden Krystalle von Petit-Port ermittelte. Der Axenwinkel ist auch hier um beide Mittellinien sehr gross, ebenso stimmen Dispersion, Sinn der Doppelbrechung und chemisches Verhalten mit dem von Bertrand angegebenen. Indessen waren Bertrand's Krystalle nicht tafelartig nach $\infty P\breve{\infty}$ (010), sondern nach oP (001), seitlich nur von einem Prisma von ca. 120° und $\infty P\breve{\infty}$ (010) begrenzt, während der Verf. die Basis nur als unebene Fläche oder an ihrer Stelle zwei unbestimmbare Brachydomen beobachtete, ausserdem aber eine Säule $\infty \breve{P}3$ (130) und Zwillinge nach derselben.

An einfachen Krystallen wurde gemessen:

$$\infty P\bar{\infty} : \infty P\breve{\infty}\ (100 : 010) = 90^0\ 17'$$
$$\infty P\bar{\infty} : \infty \breve{P}3\ (100 : 130) = 120^0\ 3'$$
$$\infty P\breve{\infty} : \infty \breve{P}3\ (010 : 130) = 149^0\ 42\tfrac{1}{2}'$$

An Zwillingen:

$$\infty P\breve{\infty} : \underline{\infty P\breve{\infty}}\ (010 : \underline{010}) = 60^0\ 30'$$
$$\infty P\breve{\infty} : \underline{\infty \breve{P}3}\ (010 : \underline{130}) = 29^0\ 40'\ \text{ca.}$$
$$\infty P\breve{\infty} : \underline{\infty P\bar{\infty}}\ (010 : \underline{100}) = 30^0\ 30'\ \text{ca.}$$
$$\infty P\bar{\infty} : \underline{\infty P\bar{\infty}}\ (100 : \underline{100}) = 119^0\ 20'$$

O. Mügge.

E. Bertrand: Sur l'arséniosidérite de Schneeberg. (Bull. Soc. Min. de France. T. V, 1882. p. 255.)

Der Verfasser fand den bisher nur von Romanèche bei Mâcon bekannten Arseniosiderit auf einer Stufe von Schneeberg zusammen mit Kobaltblüthe und Roselith. **O. Mügge.**

E. Bertrand: Sur la molybdoménite (sélénite de plomb), la cobaltoménite (sélénite de cobalt) et l'acide sélénieux de Cacheuta (La Plata). (Bull. Soc. Min. de France. T. V. 1882. p. 90—92.)

Die im Titel genannten neuen Mineralien kommen zusammen mit dem von Des-Cloizeaux (Bull. Soc. Min. T. IV. 1881. p. 51 u. 164; Ref. dies. Jahrb. 1882. II. p. 204—209) beschriebenen Chalcomenit ($SeCuO_3$. 2 aq) vor. Der Molybdomenit (von μόλυβδοσ = Blei und μήνη = Mond) bildet wenig durchsichtige weisse Blättchen mit Perlmutterglanz, von rhombischen Umrissen; sie spalten nach der am meisten entwickelten Fläche, weniger gut nach einer andern. Die stumpfe negative Bisectrix ist auf der ersten Spaltfläche senkrecht, ebenso die Trace der optischen Axen-Ebene auf der

Schnittlinie beider Spaltflächen. Da selenige Säuren und Blei nachgewiesen wurden, blassgrüne Blättchen von kupferhaltigem Molybdomenit beobachtet wurden (und auch die monoklinen Krystalle des Chalcomenit wegen der geringen Abweichung des Winkels β von 90° der rhombischen Form vielleicht nahe stehen [d. Ref.]), so ist es wahrscheinlich, dass das neue Mineral Selenig-saures Blei ist.

Die äusserst kleinen Erythrin-farbigen Krystalle von Cobaltomenit sind monoklin, von der Kobaltblüthe durch die Lage der optischen Axen-Ebene, die der Längsrichtung der Säulen parallel geht, zu unterscheiden; auch ist die zur Längsrichtung senkrechte spitze negative Bisectrix stark geneigt gegen die Spaltfläche der Kryställchen.

Die Selenige Säure findet sich in weissen, sehr feinen Nädelchen auf Sprüngen einiger Stückchen von Selenig-saurem Blei zusammen mit Blei-Carbonat und ist aus der Zersetzung des ersteren hervorgegangen. Optische Bestimmungen waren wegen der geringen Durchsichtigkeit nicht auszuführen. **O. Mügge.**

Arzruni und Baerwald: **Beziehungen zwischen Krystallform und Zusammensetzung bei den Eisenarsenkiesen.** (Zeitschr. f. Kryst. u. Min. VII. p. 337.)

Im Anschluss an eine frühere Untersuchung haben die Verfasser eine Anzahl krystallisirter Arsenkiese krystallographisch untersucht, um zu entscheiden, ob der Prismenwinkel bezw. das Axenverhältniss von a : b in bestimmter Beziehung steht zum Schwefelgehalt. Es wurden folgende Vorkommnisse untersucht:

1) Von Sangerberg in Böhmen. Winkel von $\bar{P}\infty$ (101) = 59° 1′, $\bar{P}\infty$: oP 101 : 001 = 119° 7½′, $\breve{P}\infty$ (011) = 99° 39½′, $\breve{P}\infty$: $\frac{1}{2}\breve{P}\infty$ 011 : 012 = 160° 48′. Das berechnete Axenverhältniss ist = 0,67052 : 1 : 1,18473. Gehalt an S = 18,29 %, an Fe = 35,05 %.

2) Von Sala in Schweden. Winkel von ∞P (110) = 111° 31′, $\breve{P}\infty$ (011) = 99° 55′ 30″, $\frac{1}{2}\breve{P}\infty$ (012) = 118° 19′ 30″, $\breve{P}\infty$: $\frac{1}{2}\breve{P}\infty$ 011 : 012 = 160° 43′, ∞P : $\breve{P}\infty$ 110 : 011 = 115° 43′, ∞P : $\frac{1}{2}\breve{P}\infty$ 110 : 112 = 106° 33′. Das berechnete Axenverhältniss ist = 0,68066 : 1 : 1,19017. Gehalt an S = 20,41 %, an Fe = 36,96 %.

3) Von Joachimsthal. Das Krystallographische ist schon früher mitgetheilt. S-Gehalt = 20,52 %, Fe-Gehalt = 36,53 %.

4) Von Ehrenfriedersdorf. S-Gehalt = 19,761 %.

Ordnet man die sämmtlichen früher und jetzt untersuchten Arsenkiese nach aufsteigendem Werthe der Axe a, vergleicht man dann die Länge dieser Axe einerseits und den Schwefelgehalt für die beiden Endglieder (Reichenstein und Binnenthal) andererseits, so ergibt sich, dass einer Differenz in der Axe a von 0,01872 eine solche von 4,421 % S. entspricht; d. h. einer Zunahme von 0,00001 in der Axe a entspricht eine Zunahme im S-Gehalt von 0,00236 %. Man kann daher aus der Axe a den S-Gehalt und umgekehrt berechnen, vorausgesetzt, dass die Differenz in der Länge

von a und im S-Gehalt in gesetzmässiger Beziehung zu einander stehen. In der nachstehenden Tabelle ist eine solche Berechnung des Schwefelgehalts ausgeführt und mit dem thatsächlich gefundenen verglichen:

Fundort	Axe a	Gefund. S	Berechn. S
Reichenstein	0,67092	18,051 %	—
Sangerberg	0,67052 (?)	18,29 „	17,957 (?)
Hohenstein	0,67725	19,585 „	19,547
Ehrenfriedersdorf	0,67811	19,761 „	19,748
„Plinian"	0,67960	20,08 „	20,099
Sala	0,68066	20,41 „	20,350
Joachimsthal	0,68215	20,52 „	20,701
Freiberg	0,68279	20,831 „	20,852
Binnenthal	0,68964	22,472 „	—

Hieraus ergibt sich, dass unverkennbar ein gesetzmässiger Zusammenhang zwischen Krystallform (resp. Axenverhältniss) und chemischer Zusammensetzung (resp. Schwefelgehalt) besteht. Die Krystalle von Sangerberg fügen sich dem Gesetze nicht, weil die Messungen ihrer Winkel wegen ihrer Furchung ungenau sind.

Berechnet man in sämmtlichen Analysen den Schwefel als FeS_2, so steht das übrig bleibende Eisen zum Arsen in einem schwankenden Verhältnisse, nämlich Fe : As = 1 : 1,669 bis 1 : 2,088. Nimmt man aber an, dieses Verhältniss wäre überall = 1 : 2, dann würde auf 1 Mol. FeS_2 in den verschiedenen Analysen 0,7743 bis 1,1956 $FeAs_2$ kommen.

Die Verfasser werfen nun zwar die Frage auf: Wie erklärt sich der wechselnde Schwefelgehalt in den Arsenkiesen? kommen aber nur zu der negativen Antwort: die Zusammensetzung der Arsenkiese lässt die Auffassung, sie seien isomorphe Mischungen von den Verbindungen FeS_2 und $FeAs_2$, nicht zu. **Streng.**

O. Luedecke: Über Feuerblende von St. Andreasberg. (Zeitschr. f. Kryst. u. Min. VI. p. 570.)

Verfasser schildert zunächst die Art des Vorkommens und bemerkt hierbei, dass er entgegen einer früheren Bemerkung des Referenten: Magnetkies komme nicht mit reichen Silbererzen vor, Stufen von Andreasberg gesehen habe, auf welchen Magnet- und Silberkies neben einander vorkommen. Referent kann dies nur bestätigen, da auch ihm neuerdings solche Stufen von Andreasberg zugekommen sind. — Es wird nun die von Prof. Hampe in Clausthal sehr sorgfältig ausgeführte Analyse der Andreasberger Feuerblende mitgetheilt: Ag = 59,435, Sb = 22,302, S = 18,113, Formel: Ag_3SbS_3. Da dies auch die Formel des Pyrargyrit ist, so ist diese Verbindung dimorph. Die krystallographische Untersuchung führte den Verfasser zu dem Resultate, dass die Feuerblende von Andreasberg monoklin ist. a : b : c = 0,3547 : 1 : 0,1782; $\beta = 90^0 0'$, d. h. also, dass das Mineral von geometrischem Standpunkt aus rhombisch erscheint. So fand er denn auch, dass $\infty P \infty$ gegen 9P9 und gegen — 9P9 gleich geneigt ist; ebenso sind die Winkel, welche die Prismenkante mit den Kanten

dieser beiden Pyramiden bildet, vorn und hinten gleich. Die Fundamentalwinkel, aus welchen das Axenverhältniss berechnet wurde, sind 1) der im klinodiagonalen Hauptschnitt liegende Winkel von $o = -9Ᵽ9\ (191 : 1\bar{9}1) = 69^0\,41'$ und 2) der im orthodiagonalen Hauptschnitt liegende Winkel von $o' = 9Ᵽ9 : (191 : \bar{1}91) = 150^0\,13',5$. Im Übrigen wurden folgende Formen beobachtet: $p = -4Ᵽ4\ (141)$; $p' = 4Ᵽ4\ (\bar{1}41)$, $m = \infty P\ (110)$, $s = \infty Ᵽ2\ (120)$, $d' = Ᵽ\infty\ (\bar{1}01)$, $d = -Ᵽ\infty\ (101)$; $\pi = -2Ᵽ2\ (121)$; $\pi' = -2Ᵽ2\ (\bar{1}21)$; $\delta = \infty Ᵽ4\ (140)$; $c = oP\ (001)$; $a = \infty P\infty\ (100)$. Es wurden folgende Winkel gemessen; $m : m = 141^0\,0'$; $b : m = 110^0\,46',5$ u. $109^0\,4'$; $b : s = 125^0\,11'$; $b : o = 145^0\,0'$ u. $144^0\,21'$; $b : o' = 144^0\,58'$; $b : p = 122^0\,28'$; $b : \pi = 108^0\,53'$ $d : d' = 125^0\,37'$; $o : o = 70^0\,0'$; $p : p = 115^0\,4'$; $\pi : \pi = 144^0\,46'$; $o : p = 157^0\,28'$; $p : \pi = 165^0\,9'$; $o : o' = 149^0\,59'$; $m : o = 121^0\,3'$ u. $121^0\,39'$; $b : d = 90^0\,5'$; $c : d = 153^0\,30'$.

Die Krystalle nach $\infty Ᵽ\infty$ tafelartig ausgebildet, kommen fast stets in büschelförmigen Gruppen vor; alle andern Flächen sind sehr schmal. Nach $\infty Ᵽ\infty$ ist stark ausgeprägte Spaltbarkeit vorhanden. Die Krystallaggregate sind oft Desmin-artig aufgeblättert. —

Die monokline Beschaffenheit des Minerals wird gegründet auf das optische Verhalten; es zeigte sich nämlich eine Auslöschungsschiefe von $11-14^0$ gegen die Verticalaxe, bei einzelnen Krystallen war dieser Winkel sogar $21-23^0$. Die meisten Krystalle sind Zwillinge nach $\infty P\infty$, aber nur bei wenigen Krystallen ist dies auch die Verwachsungsfläche, meist ist diese mehr im Sinne des Klinopinakoids gerichtet. Solche Krystalle werden, wenn die Lichtstrahlen senkrecht zu $\infty Ᵽ\infty$ hindurchgehen, beim Drehen um 360^0 niemals dunkel. An einem einfachen Krystall konnte im convergenten Lichte constatirt werden, dass die Eb. d. opt. Ax. senkrecht zu $\infty Ᵽ\infty$ ist und mit der Verticalaxe einen Winkel von $12^0,5$ oben nach vorn einschliesst.

Aus einer Vergleichung der Winkelverhältnisse an der Feuerblende von Andreasberg mit denjenigen des Rittingerit und des vom Referenten beschriebenen Minerals von Chañarçillo ergibt sich, dass eine grosse Ähnkeit der Formen dieser 3 Mineralien vorhanden ist, dass man aber erst dann von einer Isomorphie oder Übereinstimmung wird sprechen können, wenn sowohl der Rittingerit, als auch das Mineral von Chañarçillo genau analysirt sein werden. **Streng.**

A. Schmidt: Hämatit aus dem Hargita-Gebirge. (Zeitschr. f. Krystallogr. VII. 547. Orig.-Abh. in Orvos term. tud. Értesitö, Kolozsvár. 1882. 259.)

Der genaue Fundort der bisher als von Magyar Hermany, Hargita-Gebirge, stammenden Hämatitkrystalle ist nach F. Herbich (Orv. term. A. Értesitö. 1881. 301) eine Stelle des Kakukhegy- (Hargita-Gebirge), bekannt unter dem Namen Paphomloka, Bezirk der Gemeinde Bibarczfalva (Ungarn-Siebenbürgen).

Die Krystalle finden sich auf Klüften eines feldspathreichen verwitterten Amphibol-Andesit-Gesteins, welche mit rothen Letten ausgefüllt

sind, theils lose in diesem, theils derb oder in kleinen Krystallen den Andesitwänden aufgewachsen.

Chemische Zusammensetzung nach K. Jahn und M. Hassák:

		Berechnet
Fe	70.27	70
O	29.43	30
	99.70	100

An den schönen tafelförmigen Krystallen (2 cm breit, 2 mm dick) wurden folgende Flächen beobachtet (s. = selten, ss. = sehr selten):

c = (0001)	oR	s = $(02\bar{2}1)$	— 2R	s.s
a = $(11\bar{2}0)$	∞P2	e = $(01\bar{1}2)$	— $\frac{1}{2}$R	s.
n = $(22\bar{4}3)$	$\frac{4}{3}$P2	x = $(12\bar{3}2)$	— $\frac{1}{2}$R3	s.
r = $(10\bar{1}1)$	R			

Auf R finden sich an mehreren Krystallen kleine Hohlräume, welche nach innen erweitert sind; auf ∞P2 bemerkt man feine Streifung parallel der Combinationskante mit R. Die Flächen x, n, a haben zuweilen concave Oberseiten.

Verhältniss der Axen: a : c = 1 : 1,367.

Die Messungen ergaben folgende Werthe:

	Beobachtet	Berechnet
c : r =	122° 21′ 0″	—
c : n =	118 46 30	118° 44′ 47″
c : s =	107 39 45	107 34 22
c : e =	141 48 0	141 42 45
a : n =	151 11 0	151 15 13
a : r =	136 59 0	137 1 19
r : n =	153 58 0	153 59 58
n : x =	169 45 10	169 50 37
r : e′ =	95 51 0	95 56 15

Die Krystalle zeigen die Combinationen: oR . R . ∞P2 und oR . R . — $\frac{1}{2}$R . $\frac{4}{3}$P2 . — $\frac{1}{2}$R3, letztere die häufigste.

Die Combinationskanten zwischen — $\frac{1}{2}$R : oR sind häufig stufenweise, wahrscheinlich durch vicinale Formen (Rhomboëder) in Form feiner Streifen abgerundet. Die characteristische Streifung auf oR (in der Zone — R : oR $(01\bar{1}1)$: (0001)) dürfte durch die oscillatorische Combination von Rhomboëderflächen verursacht sein. Zwillingsverwachsung, wobei oR Zwillingsfläche, ist zu beobachten.

An einzelnen Krystallen löst sich das trigonale Streifensystem in ein ditrigonales auf, dann manchmal flache Plateaus bildend; diese Streifung wird vermuthlich durch negative Skalenoëder hervorgerufen, auf den kleinen Plateaus finden sich winzige Krystalle, negative Skalenoëder, in Zwillingsstellung mit dem als Grundlage dienenden Krystall und zwar ist die Zwillingsebene R.

Die nächsten Analoga zu den Hargitaer Krystallen sind die von Biancavilla. (A. v. Lasaulx, Z. f. Krystallogr. III. 294. Dies. Jahrb. 1880 I. 45 d. Ref.)

K. Oebbeke.

E. Bertrand: Sur la Hübnérite des Pyrénées. (Bull. Soc. Min. de France. T. V. 1882. p. 90.)

Der Verfasser fand das bisher nur aus Nevada bekannte reine Mangan-Wolframiat auch in dem Manganspath von Adervielle, vallée du Couron, Hautes-Pyrénées, zusammen mit Friedelit und Manganblende. Die Rutilroth durchsichtigen Krystalle zeigen die Formen ∞P (110) ∞P$\bar{\infty}$ (100) ∞P$\breve{\infty}$ (010), Zwillingsbildung nach ∞P$\bar{\infty}$ (100), Spaltbarkeit nach ∞P$\breve{\infty}$ (010) . (∞P : ∞P [110 : 1$\bar{1}$0] = 101°). Die spitze Bisectrix ist wie beim Wolframit ca. 20° gegen $\grave{c}$ geneigt, die Axenebene aber senkrecht zu ∞P$\breve{\infty}$ (010). Wolframsäure und Mangan wurden nur qualitativ nachgewiesen, so dass es zweifelhaft bleibt, ob nicht etwa nur Mangan-reicher Wolframit vorliegt, welcher bereits von mehreren Punkten bekannt ist.

O. Mügge.

A. Des-Cloizeaux: Note sur les propriétés optiques de la Hübnérite de Nevada et de l'orpiment. (Bull. Soc. Min. de France. T. V. 1882. p. 105—109.)

Entgegen den früheren Angaben des Verfassers (Ann. de Chimie et de Phys. XIX. 4), nach welchen die optischen Axen des natürlichen Hübnerit in ∞P$\breve{\infty}$ (010) liegen sollten, also $\bar{b}$ parallel der Axe der mittleren Elasticität war, fanden Groth und Arzruni (Pogg. Annal. 149. p. 235) an künstlichen Krystallen die Axenebene senkrecht ∞P$\breve{\infty}$ (010), die spitze positive Bisectrix in ∞P$\breve{\infty}$ (010) ca. 18° gegen die $\grave{c}$-Axe im stumpfen Winkel β geneigt, $2 H_a = 93°$ ca., $2 H_o = 141°$ ca. (Vergl. auch Bertrand: Bull. Soc. Min. de France. V. 1882. p. 90.)

Da die optische Untersuchung der natürlichen Krystalle wegen der geringen Durchsichtigkeit mit grossen Schwierigkeiten verknüpft war, so dass nicht sicher erkannt werden konnte, ob die Curven, die an Spaltblättchen in älteren Polarisationsapparaten zu sehen waren, der Axe mittlerer Elasticität oder einer Mittellinie entsprachen, so wiederholte der Verfasser seine Untersuchungen an Krystallen von Nevada unter Benutzung des Bertrand'schen Mikroskopes und fand die Angaben von Groth und Arzruni bestätigt. An Spaltblättchen wurde der stumpfe Axenwinkel > 144° gefunden, so dass die Hyperbeln nicht mehr in die Mitte des Gesichtsfeldes gebracht werden konnten; in Schliffen normal zu ∞P$\breve{\infty}$ (010) und zur spitzen Bisectrix war der Austritt zweier optischer Axen mit grossem Axenwinkel nicht mehr sicher zu erkennen; dagegen gestatteten die Spaltblättchen trotz fehlender krystallographischer Umrisse die Bestimmung der Neigung der ersten Mittellinie gegen die $\grave{c}$-Axe zu 17° 37′ ca. (für weisses Licht); die Spaltblättchen waren nämlich von dunkelbraunen Banden durchsetzt, von denen die einen etwas wellig begrenzten, parallel ∞P$\bar{\infty}$ (100), die andern, vollkommen gradlinigen, parallel — ½P$\bar{\infty}$ (102) oder ½P$\bar{\infty}$ (10$\bar{2}$) verlaufen. (Der Winkel dieser Banden zu einander betrug im Mittel 117° 39′, schwankend um ± 1° 30′, während er für ∞P$\bar{\infty}$: —½P$\bar{\infty}$ (100 : 102) = 118°, für ∞P$\bar{\infty}$: ½P$\bar{\infty}$ (100 : 10$\bar{2}$) = 117° 6′ sein

müsste.) Neue Messungen an braunroth durchscheinenden Blättchen von Bajewka (Ural) ergaben für die Neigung der ersten Mittellinie gegen die c-Axe 18° 30′ ca. (während früher 19° 5′ gefunden war).

Für Auripigment fand der Verfasser die stumpfe negative Bisectrix senkrecht auf $\infty P \breve{\infty}$ (010), die Axenebene parallel der Basis, der Axenwinkel war in Öl nicht mehr zu messen; Schliffe senkrecht zur ersten Mittellinie (parallel $\infty P \bar{\infty}$ [100]) konnten nicht so dünn erhalten werden, dass die Hyperbeln deutlich zu erkennen waren, indessen schien auch hier der Axenwinkel recht gross zu sein. **O. Mügge.**

A. Damour: Sur un borate d'alumine cristallisé de la Sibérie. Nouvelle espèce minérale. (Comptes rendus XCVI, p. 675 u. Bull. Soc. Min. de France 1883. T. VI. 3.)

Das neue Mineral wurde von Jeremejew im Pegmatitgebiet der Soktui-Berge bei Adun-Czilon (Ost-Sibirien) gesammelt und dem Verfasser von den Herren Websky und Arzruni zugesandt. Es krystallisirt in hexagonalen Säulen, ist durchsichtig, farblos, ritzt den Feldspath, ist aber nicht so hart wie Quarz. Spec. Gew. = 3.28. Es ist unlöslich in Salzsäure und Salpetersäure; von Schwefelsäure wird es, wenn vorher geglüht wird, bei 300° zersetzt. In der Weissglühhitze verliert es 33 Proc. seines Gewichts.

Qualitativ wurden constatirt: Borsäure, Thonerde, Eisenoxyd und Kali. Eine nicht vollständige Analyse, bei der die Borsäure aus der Differenz bestimmt wurde, ergab:

Borsäure	40.19
Thonerde	55.03
Eisenoxyd	4.08
Kali	0.70
	100.00

woraus Verf. die Formel Al_2O_3, BO_3 ableitet; (die empirische Formel, welche sich daraus berechnet, ist $Al_2B_2O_6$; der Verf., welcher für die Borsäure noch die Formel BO_3 annimmt, deducirt auf ein Aluminiumborat. Nachdem erwiesen ist, dass Al und B sich häufig vertreten, könnte man eine Verbindung von Al_2O_3 und B_2O_3 vermuthen und das Mineral auch als Oxyd betrachten. Ref.)

In Übereinstimmung mit Arzruni und Websky, welch' letzterer eine nähere krystallographische und optische Untersuchung in Aussicht stellt, (vergl. dieses Heft) schlägt der Verf. für dieses neue Mineral den Namen „Jeremejewit“ vor. (Da das Mineral, wie die Oxyde Al_2O_3, Fe_2O_3 angeblich hexagonal sein soll, so dürfte die nähere Untersuchung vielleicht über die Frage der Constitution des Minerals Aufschluss geben.)

C. Doelter.

A. Schmidt: Apatit von Tavetsch und Floitenthal. (Zeitschr. f. Krystall. VII. 1883. p. 551.)

An einem Apatitkrystall von Tavetsch wurden folgende Flächen beobachtet:

c = oP (0001)	e = P2 $(11\bar{2}2)$	i = $\frac{1}{2}$P $(10\bar{1}2)$
a = ∞P $(10\bar{1}0)$	r = 2P2 $(11\bar{2}1)$	l = $\frac{3}{5}$P $(30\bar{3}5)$
b = ∞P2 $(11\bar{2}0)$	t = $\frac{4P\frac{4}{3}}{2}\frac{r}{l}\pi$ $(31\bar{4}1)$	x = P $(10\bar{1}1)$
	u = $\frac{3P\frac{3}{2}}{2}\frac{r}{l}\pi$ $(21\bar{3}1)$	z = 2P $(20\bar{2}1)$
	d = $\frac{2P\frac{4}{3}}{2}\frac{r}{l}\pi$ $(31\bar{4}2)$	
	g = $\frac{\frac{3}{2}P\frac{3}{2}}{2}\frac{r}{l}\pi$ $(21\bar{3}2)$	

An diesem Krystall ist die Erscheinung zu beobachten, dass durch paralleles Fortwachsen in der Reihenfolge der zu einer Zone gehörenden Flächen die eine oder andere austritt und dadurch einspringende Winkel entstehen. Die Reihenfolge der Pyramiden erster Ordnung ist in der ringsum ausgebildeten Hälfte des Krystalls: 2P, P, $\frac{1}{2}$P, $\frac{3}{5}$P, oP, $\frac{1}{2}$P. Die Flächen t dominiren stark.

Axenverhältniss a : c = 1 : 0,7340.

	Beobachtet	Berechnet		Beobachtet	Berechnet
a : z	149° 26′	149° 27′ 45″	a : b	150° 0′	150° 0′ 0″
a : x	130 17	—	a : t	157 17	157 18 45
z : i	143 31	143 30 14	a : u	149 36	149 30 14
x : i	162 43	162 40 59	a : r	135 45	135 42 15
x : l	166 54	166 40 18	a : x′	108 53	108 51 42
i : l	175 42	176 0 41	x : x′	142 15	142 16 36
i : c	157 0	157 2 1	r : g	168 43	168 38 20
a : c	90 0	90 0 0	b : u	153 37	153 44 47
a : l	117 11	116 57 18	u : d	169 40	169 45 30
b : r	145 43	145 44 16	u : x	150 20	150 18 20
b : e	126 19	126 16 45	x : i′	145 59	145 56 53
b : c	90 0	90 0 0			

An einem Krystall vom Floitenthal wurden, ausser den bereits von Groth an einem von dort stammenden Krystall beobachteten Flächen ∞P $(10\bar{1}0)$ a, oP (0001) c, P $(10\bar{1}1)$ x, $\frac{3P\frac{3}{2}}{2}\frac{r}{l}$ $(21\bar{3}1)$ u, $\frac{\infty P\frac{3}{2}}{2}$ $(21\bar{3}0)$ h, folgende erkannt: $\frac{1}{2}$P $(10\bar{1}2)$ i, 2P $(20\bar{2}1)$ z, 2P2 $(11\bar{2}1)$ r, $\frac{4P\frac{4}{3}}{2}\frac{r}{l}$ (3141) t.

	Beobachtet	Berechnet		Beobachtet	Berechnet
c : i	157° 0′	157° 2′ 1″	x : r	153° 9′	153° 9′ 27″
c : x	130 43	—	r : u	166 5	166 3 1
c : z	120 39	120 32 15	u : a	149 39	149 39 14
c : r	124 14	124 15 54	t : a	157 29	157 18 25
x : x′	142 22	142 16 36			

K. Oebbeke.

F. Svenonius: Notis om uranpecherts fraan Digelskär. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. VI. No. 5 [No. 75]. 207—209.)

Verf. theilt mit, dass er auf der kleinen Felsinsel Digelskär bei Öregrund Krystalle von Uranpecherz (∞O∞ (100) O (111) gefunden habe, welche bisher in Schweden nicht bekannt waren; sie stammen aus einem Pegmatit und sind neben Magnetit auf schwarzem Glimmer aufgewachsen. Das reguläre System wurde nach der Methode von Röntgen mit Hülfe der Wärmeleitungscurve nachgewiesen. **E. Cohen.**

A. W. Cronquist: Undersökning af elfva eldfasta leror fraan Ryssland. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. VI. Nr. 8 [Nr. 78]. 1883. 331—338.)

Cronquist theilt Analysen von 11 feuerfesten Thonen aus Russland mit. Der Gehalt an Eisenoxyd, Kalk, Magnesia und Alkalien erreicht in 4 Proben nur 1.52 Proc.; in weiteren 4 schwankt er zwischen 2.48 und 3.90 Proc., im Rest zwischen 4.30 und 10.66 Proc. Ein Theil zeichnet sich also durch ganz besondere Reinheit aus, und die Zusammensetzung kommt der theoretischen des Kaolin sehr nahe. **E. Cohen.**

F. Gonnard: Note sur les pegmatites d'Authezat-la-Sauvetat et de Grande-Côte, près de Saint-Amante-Tallende (Puy-de-Dôme). (Bull. Soc. Min. de France, T. V. 1882. p. 270—272.)

Verfasser berichtigt zunächst eine Angabe von Bouillet (Topographie minéralogique p. 124), wonach der Pegmatit des im Titel zuerst genannten Fundortes (aus der Nähe von Roche-Gournay) Turmalin führen sollte; es fand sich, dass der vermeintliche Turmalin Apatit sei. Ebenso ist es, dem Habitus nach zu urtheilen, wahrscheinlich, dass das von Lecoq (Époques géologiques, I, p. 294) von der zweitgenannten Localität als Beryll beschriebene Mineral, das in Quarzdrusen kleiner Porphyrgänge des Granites der Domaine Espirat vorkommen sollte, Apatit sei, der zudem nicht in Quarz, sondern in röthlichem Feldspath eines Pegmatitganges eingewachsen ist. **O. Mügge.**

Hj. Sjögren: Studier paa Gadolinit. (Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akad. Förh. Stockholm 1882. Nr. 7. 47—57. Mit zwei Tafeln.)

Das Material — z. Th. Krystalle von 12 Cm. Länge — stammt zumeist aus zwei neuen Steinbrüchen auf Hitterö namens Igeltjärn und Medåsen, wo jene besonders in hellrothem Orthoklas eingewachsen sind. Es scheint, dass die Krystalle ursprünglich auf Quarz aufgewachsen waren und erst bei weiterer Ausfüllung der Spalte durch Orthoklas von letzterem eingehüllt wurden. Ein Theil trägt einen weissen Überzug von kohlensaurer Yttererde. Der Habitus ist oft vertical säulenförmig mit vorherrschenden ∞P (110), P ($\bar{1}$11) und —P (111), theils mit, theils ohne Basis. Wenn auch die Messungen sich nicht so genau ausführen liessen, um die Berechnung eines zuverlässigen Axenverhältnisses zu gestatten, so ergibt sich doch aus denselben, sowie aus den von Brögger zur Verfügung gestellten Werthen,

welche er früher an dem von WAAGE beschriebenen Krystall* ermittelt hat, mit Sicherheit ein monoklines Krystallsystem, entsprechend den Angaben von WAAGE und DES-CLOIZEAUX.

Es wurden die folgenden Formen beobachtet, von denen die mit einem Stern versehenen neu sind, die unterstrichenen am häufigsten auftreten: P ($\bar{1}$11), —P (111), $\frac{1}{2}$P ($\bar{1}$12), —$\frac{1}{2}$P (112), —2P$\dot{2}$ (121)*, 2P$\dot{2}$ ($\bar{1}$21), $\frac{2}{3}$P$\dot{2}$ ($\bar{1}$23)*, —3P$\dot{\frac{3}{2}}$ (231)*, —3P$\bar{\frac{3}{2}}$ (321)*, ∞P (110), ∞P$\dot{2}$ (120), 2P$\dot{\infty}$ (021), P$\dot{\infty}$ (011), $\frac{2}{3}$P$\dot{\infty}$ (023)*, $\frac{1}{2}$P$\dot{\infty}$ (012), $\frac{1}{3}$P$\dot{\infty}$ (013)*, $\frac{1}{4}$P$\dot{\infty}$ (014)*, P$\bar{\infty}$ ($\bar{1}$01), $\frac{1}{2}$P$\bar{\infty}$ ($\bar{1}$02), —$\frac{1}{2}$P$\bar{\infty}$ (102), oP (001), ∞P$\bar{\infty}$ (100). Die von SJÖGREN an 5 Krystallen, von BRÖGGER am Krystall von WAAGE gemessenen Werthe werden mitgetheilt.

Die in der Richtung der Klinodiagonale meist in die Länge gestreckten Krystalle von Ytterby zeichnen sich durch Auftreten des zu Hitterö fehlenden Klinopinakoïds und der Pyramiden —$\frac{3}{2}$P$\dot{\frac{3}{2}}$ (232), $\frac{1}{2}$P$\dot{2}$ (243) aus, während die Domen $\frac{2}{3}$P$\dot{\infty}$ (023), $\frac{1}{3}$P$\dot{\infty}$ (013), $\frac{1}{4}$P$\dot{\infty}$ (014) fehlen. Der Gadolinit aus der Gegend von Falu (Kårarfvet und Broddbo) tritt meist in keilförmigen Krystallen auf; von den 14 zu Ytterby beobachteten Flächen kommen 10 vor und zwar solche, welche dort die häufigsten sind. Messungen an den Gadoliniten von Ytterby und Falu werden nicht mitgetheilt, da die Resultate ungenügend waren; doch wird als in hohem Grade wahrscheinlich angenommen, dass auch diese Krystalle monoklin seien. Über das Verhalten der verschiedenen Gadolinite im Dünnschliff hat früher A. SJÖGREN Mittheilungen gemacht **.

E. Cohen.

A. DES-CLOIZEAUX: Note sur quelques formes nouvelles de l'euclase du Brésil. (Bull. Soc. Min. de France, T. V. 1882. p. 317—320.)

Die neuen Flächen treten als sehr schmale, aber gut spiegelnde Abstumpfungen der Kanten der vorherrschenden Formen auf, während andere, matte Flächen derselben Lage nur das Resultat einer Anätzung zu sein scheinen. An zwei besonders gut ausgebildeten Krystallen, deren Flächen aber nach Grösse und Zahl sehr unsymmetrisch vertheilt sind, wurden folgende Formen beobachtet:

∞P$\dot{2}$ (120) (vorherrschend) ∞P$\bar{\infty}$ (100), ∞P$\dot{\infty}$ (010), ∞P (110), —P (111), 3P$\dot{3}$ (13$\bar{1}$), P$\dot{\infty}$ (011), 2P$\dot{\infty}$ (021), —4P$\dot{4}$ (141); alle anderen sind sehr untergeordnet (die mit * bezeichneten sind neu):

* —$\frac{3}{2}$P (332)***; * —P$\dot{5}$ (155); $\frac{1}{4}$P$\bar{\infty}$ (10$\bar{4}$);
* $\frac{9}{7}$P$\dot{9}$ (197); *—$\frac{1}{2}$P$\dot{2}$ (124); *12P$\bar{4}$ (12 . 3 . $\bar{1}$);
* $\frac{11}{6}$P$\dot{\infty}$ (0 . 11 . 6); $\frac{7}{3}$P$\dot{7}$ (173).

Für die neuen Formen sind folgende Winkel gemessen und mit den (nach DES-CLOIZEAUX's Fundamental-Werthen berechneten) verglichen

* Vgl. dies. Jahrb. 1867. 696—699.
** Vgl. dies. Jahrb. 1877. 730.
*** Im Original steht d$\frac{1}{6}$ (116); aus dem gemessenen Winkel ergiebt sich, dass das erste Zeichen das richtige ist. D. Ref.

						Berechnet	Gemessen
$P\grave{\infty}$	:	$\frac{11}{6}P\grave{\infty}$	011	:	0 . 11 . 6	= 166° 44′	166° 45′
$2P\grave{\infty}$	:	$\frac{11}{6}P\grave{\infty}$	021	:	0 . 11 . 6	= 178° 10′	178° 10′
$-\frac{3}{2}P$	:	∞P	332	:	110	= 151° 10′	151° 30′ (Mittel)
$-P$	:	$-\frac{3}{2}P$	111	:	332	= 170° 34′	170° 40′
oP	:	$12P\bar{4}$	001	:	12 . 3 . $\bar{1}$	= 95° 37′	—
oP	:	$-\frac{1}{2}P\grave{2}$	001	:	124	= 163° 55′	—
oP	:	$-P\grave{5}$	001	:	155	= 159° 37′	—
$12P4$	:	$\infty P\bar{\infty}$	12 . 3 . $\bar{1}$	:	100	= 173° 27′	173° 0′
$12P\bar{4}$	:	$3P\grave{3}$	12 . 3 . 1	:	131	= 128° 0′	128° 0′
$-P\grave{5}$	:	$\infty P\bar{\infty}$	155	:	100	= 110° 19′	110° 25′
$-P\grave{5}$	:	$P\grave{\infty}$	155	:	101	= 169° 26′	169° 20′
$-P\grave{5}$	:	$-P$	155	:	111	= 150° 59′	151° 0′
$\frac{1}{4}P\bar{\infty}$	:	$P\grave{\infty}$	10$\bar{4}$	:	0$\bar{1}$1	= 156° 42′	155° 30′ ca.
$\frac{1}{4}P\bar{\infty}$	:	$3P\grave{3}$	10$\bar{4}$	:	13$\bar{1}$	= 130° 2′	130° 40′
$P\grave{\infty}$	:	$3P\grave{3}$	0$\bar{1}$1	:	$\bar{1}$31	= 106° 44′	106° ca.
$\infty P\grave{2}$	:	$-P$	120	:	111	= 138° 38′	138° 40′
$\infty P\grave{2}$	:	$-\frac{1}{2}P\grave{2}$	120	:	1$\bar{2}$4	= 104° 52′	106° ca.
$\infty P\grave{2}$	:	$P\grave{\infty}$	120	:	0$\bar{1}$1	= 88° 36′	88° 40′
$\infty P\grave{2}$	:	$\frac{9}{7}P\grave{9}$	120	:	$\bar{1}$97	= 79° 14′	79° 40′ ca.
$\infty P\grave{2}$	:	$3P\grave{3}$	120	:	$\bar{1}$31	= 40° 11′	40° 10′
$-P$	:	$-\frac{1}{2}P\grave{2}$	111	:	124	= 146° 14′	147° ca.
$-P$	:	$P\grave{\infty}$	111	:	0$\bar{1}$1	= 129° 58′	130° 0′
$-P$	:	$\frac{9}{7}P\grave{9}$	111	:	$\bar{1}$97	= 120° 36′	121° ca.
$-P$	:	$3P\grave{3}$	111	:	$\bar{1}$31	= 81° 33′	82° ca.
$-\frac{1}{2}P\grave{2}$	:	$P\grave{\infty}$	1$\bar{2}$4	:	0$\bar{1}$1	= 163° 44′	163° ca.
$-\frac{1}{2}P\grave{2}$	:	$\frac{9}{7}P\grave{9}$	1$\bar{2}$4	:	$\bar{1}$97	= 154° 22′	153° 30′ ca.
$-\frac{1}{2}P\grave{2}$	:	$3P\grave{3}$	124	:	$\bar{1}$31	= 115° 19′	114° 30′ ca.
$P\grave{\infty}$	:	$-\frac{1}{2}P\grave{2}$	0$\bar{1}$1	:	1$\bar{2}$4	= 170° 38′	171° ca.
$P\grave{\infty}$	:	$3P\grave{3}$	0$\bar{1}$1	:	$\bar{1}$31	= 131° 35′	132° ca.
$-\frac{1}{2}P\grave{2}$	:	$3P\grave{3}$	1$\bar{2}$4	:	$\bar{1}$31	= 140° 57′	141° 30′ ca.

Von den neuen Formen liegen $-\frac{1}{2}P\grave{2}$ (124), $-P\grave{5}$ (155) und 12P4 (12 . 3 . $\bar{1}$) je in zwei Zonen, für die übrigen ist nur je eine vorhanden.

Die spitze positive Bisectrix ist 49° 28′ im stumpfen Winkel β gegen die Normale von $\infty P\bar{\infty}$ (100) geneigt, während F. Becke (Tschermak's Mineralog. und Petrogr. Mitth. 1881 p. 147—153, Ref. dies. Jahrb. 1882, II. 209) den entsprechenden Winkel zu 47° 44′ angiebt. **O. Mügge.**

H. Gorceix: Note sur un Mica vert des quartzites d'Ouro Preto (Brésil). (Bull. Soc. Min. de France. T. V. 1882. p. 308—310.)

Glimmer mit einem nur geringen Chromgehalt sind in den Quarziten und Topas führenden Quarzglimmerschiefern des Centrums der Provinz Minas Geraës sehr verbreitet; Chrom-reichere Glimmer fand Verf. dagegen in einem demselben Horizont (unter dem Quarzit und Sandstein des Pic's von Itacolumy) angehörenden Quarzit von Ouro Preto, welcher ausserdem Adern Gold-haltigen Quarzes, Pyrit, Turmalin und reichlich Kalkspath führt. Der hellgrün durchscheinende Glimmer mit grossem Axenwinkel (69—70°, $\rho > v$ nach Des-Cloizeaux) hatte folgende Zusammensetzung:

46,5 SiO_2, 37,2 Al_2O_3 + Fe_2O_3, 0,9 Cr_2O_3, 0,8 MgO, 7,9 K_2O, 1,3 Na_2O, 4,7 Glühverlust, Sa. = 99,3. Spez. Gew. 2,78.

Gegenüber dem grünen Glimmer von Schwarzenstein und Syssertsk (Damour, Bull. Soc. Min. de France. V. 1882. p. 97. Ref. dies. Jahrb. 1883. II. 180) erscheint hier also nur ein geringer Theil der Thonerde durch Chrom vertreten, ebenso ist die Magnesia-Verbindung in geringerer Menge beigemischt. Obwohl das Chrom sowohl in den Glimmerschiefern und Quarziten von Minas Geraës wie in den Serpentinen von Caéthé du Serro sehr verbreitet ist, treten doch nirgend Chromerze in grösseren Mengen auf. **O. Mügge.**

Mats Weibull: Naagra Manganmineral fraan Vester-Silfberget i Dalarne. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. 1883. Bd. VI. No. 11 [No. 81]. 499—509.)

Das Gebirge, in welchem die magnetitführenden Carbonate vom Vester-Silfberg in Dalarne auftreten, besteht vorherrschend aus Granulit, der in granatreichen und in quarzreichen Glimmerschiefer übergeht. Die Grenze der Erzlagerstätten ist nirgends eine scharfe. Alle begleitenden Mineralien sind durch hohen Mangangehalt ausgezeichnet und werden einzeln beschrieben.

1. Igelströmit. Dieses von Igelström als Knebelit bezeichnete Mineral bildet z. Th. die Gangart der Eisenmanganerze. Es sind graulichschwarze, krystallinische, schalige Massen, oft gemengt mit Kalkmanganspath und Magnetit. Glas- bis Fettglanz; splittriger Bruch; an den Kanten gelblich durchscheinend; zwei Blätterdurchgänge, 131° mit einander bildend; Strich graulichgelb; Sp. G. 4.17 bei 14°; schwer schmelzbar; von Salzsäure unter Abscheidung gallertartiger Kieselsäure vollständig, aber schwierig zersetzbar. Wird im Dünnschliff graulichgelb durchsichtig, zeigt muschlige Schliffläche, schwachen Pleochroismus und lebhafte Interferenzfarben. Die Analyse ergab:

Kieselsäure	29.94
Eisenoxydul	46.88
Manganoxydul	18.83
Magnesia	3.01
Kalkcarbonat	1.14
	99.80

Es liegt also ein Glied der Olivingruppe vor von der Zusammensetzung 2 [2 FeO, SiO_2] + 2 MnO, SiO_2, welches sich vom Knebelit durch den erheblich geringeren Gehalt an Mangan und abweichende Spaltbarkeit unterscheidet, und in welchem ein Theil des Eisens oder Mangans durch Magnesium ersetzt ist.

2. Manganhaltiger Thonerdegranat in Körnern, welche sehr häufig sowohl im Erz, als in dessen Nähe auftreten.

Kieselsäure	36.03
Thonerde	20.91
Eisenoxydul	21.26
Manganoxydul	17.79
Kalk	4.43
	100.42

Das analysirte Material war nicht vollständig vom Manganhedenbergit zu trennen.

3. Silfbergit. Honiggelbe, stark glasglänzende, durchscheinende, nach dem Hornblendeprisma spaltende Säulen; Strich weiss; Härte 5.5; Sp. Gew. 3.446 bei 17°; im Dünnschliff hellgelb durchsichtig und schwach pleochroitisch.

Das Mittel aus drei Analysen ergab:

Kieselsäure	48.83
Eisenoxydul	30.49
Manganoxydul	8.34
Magnesia	8.39
Kalk	1.74
Glühverlust	0.44
	98.23

Die Abwesenheit von Fluor und Alkalien wurde constatirt. Aus der Analyse ergibt sich die Formel: 4 FeO SiO_2 + 2 Mg(Ca)O SiO_2 + MnO SiO_2.

Weibull betont die Verwandtschaft mit Anthophyllit, gibt jedoch nicht an, dass sich ein rhombisches Krystallsystem und pinakoidale Spaltbarkeit habe constatiren lassen. Vom Richterit würde sich der Silfbergit chemisch durch das Fehlen der Alkalien unterscheiden.

4. Manganhedenbergit. Graulichgrün; sehr gut spaltbar nach einem Prisma mit 87° 10′; auf den Spaltungsflächen Glasglanz in Perlmutterglanz übergehend; Strich hell grünlichgrau; Härte 5; Sp. G. 3.55 bei 18°; schmilzt schwierig v. d. L. und wird von Säuren angegriffen, aber nicht vollständig zersetzt. Im Dünnschliff wird er licht gelbgrün durchsichtig, zeigt lebhafte Interferenzfarben, deutliche Blätterdurchgänge, keinen Pleochroismus; abgesehen von einigen Magnetitkörnern ist er frei von Einschlüssen; enthält wahrscheinlich nach dem Orthopinakoid eingeschaltete Zwillingslamellen.

Kieselsäure	48.29
Eisenoxydul	24.01
Manganoxydul	6.47
Kalk	17.69
Magnesia	2.83
Alkalien	0.22
	99.51

Daraus ergibt sich: 2 ($FeO\ SiO_2$ + $CaO\ SiO_2$) + ($Mn\ Mg$)$O\ SiO_2$. Verf. meint, dass Igelströms Asteroit von Nordmarken ein etwas zersetzter Manganhedenbergit sei, von gleicher ursprünglicher Zusammensetzung mit dem von Vester-Silfberg.

5. Kalk-Manganspath ist reichlich vertreten und von practischer Bedeutung für die Erzlagerstätte. Der frische Bruch ist weiss mit Stich ins Graue, beim Liegen an der Luft geht die Farbe durch Gelbbraun in Schwarz über. Magnetit ist in reichlicher Menge eingewachsen, ausserdem Igelströmit und ein nicht bestimmtes Mineral. Das Mittel zweier Analysen ergab:

Kohlensäure (Verlust)	40.58
Manganoxydul	24.60
Eisenoxydul	6.95
Kalk	26.71
Unlöslicher Rückstand	1.15
	99.99

Unter dem Einfluss der Atmosphärilien entsteht aus dem Kalk-Manganspath Wad von folgender Zusammensetzung:

Kalk	4.38
Manganoxyd	61.56
Eisenoxyd	20.51
Wasser	8.43
Unlöslicher Rückstand	3.23
	98.11

E. Cohen.

F. Svenonius: Brónsit fraan Frostvikens socken i Jämtland. Mit Tafel. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. VI. No. 5 [No. 75]. 204—207.)

Der in weit verbreiteten Olivingesteinen vorkommende Bronzit ist ausgezeichnet durch ein Flechtwerk chrysotilartiger Faserbündel, welche nach bestimmten krystallographischen Richtungen eingelagert sind. Wahrscheinlich fallen dieselben mit den rhombischen Hauptschnitten zusammen und zwar so, dass sie in ihnen nach den drei Seiten einer Fläche der Grundpyramide orientirt sind. Die Olivingesteine setzen in Glimmerschiefer auf.

E. Cohen.

Hj. Gylling: Naagra ord om Rutil och Zirkon med särskild hänsyn till deras sammanväxning med Glimmer. Mit 5 Holzschnitten. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. 1882. Bd. VI. No. 4 [No. 74]. 162—168.)

Gylling schliesst aus den physikalischen Eigenschaften der so häufig im Magnesiaglimmer angetroffenen dunklen Mikrolithe, dass dieselben dem Rutil angehören. Es wurden knie- und herzförmige Zwillinge beobachtet, lebhafte Interferenzfarben, bräunlichgelbe Färbung, Streifung und Auslöschung parallel zur Längsrichtung; zu einer chemischen Prüfung reichte das Material nicht. Im frischen braunen Glimmer sind die Nadeln scharf und zierlich ausgebildet, sowie nach Richtungen angeordnet, welche sich unter 60° schneiden; im grünlichen veränderten ist die Vertheilung meist eine regellose, die Kanten sind oft wie angefressen, die Enden pinselförmig ausgefasert. Der Verf. scheint den Rutil hier stets als einen ursprünglichen Einschluss zu betrachten; das dürfte nach den Beobachtungen des Ref. nicht der Fall sein, da man ihn in einem und demselben Gestein oft nur im zersetzten Glimmer beobachtet, während er dem frischen vollständig fehlt*.

Gylling hat ferner die pleochroitischen Höfe, welche so häufig die im Glimmer auftretenden Zirkonkryställchen umgeben, untersucht. Die Höfe verschwinden nicht beim Glühen des Wirths, wohl aber beim Behandeln desselben mit verdünnter Salzsäure, so dass angenommen wird, sie seien durch eine locale Concentration des Eisengehalts bedingt.

E. Cohen.

F. Gonnard: Note sur la tourmaline de Roure (Pontgibaud). (Bull. Soc. Min. de France, T. V. 1882. p. 269—270.)

Im Jahre 1832 glaubte ein Mineralienhändler Launoy in einem Turmalin-führenden Gestein von Pontgibaud Beryll gefunden zu haben; Fournet bestätigte dieses, obwohl er bemerkte, dass sich die kleinen sechsseitigen Säulchen im Phosphorsalz nicht wie ein Silicat verhielten. Die nähere chemische Untersuchung des Verf. ergab denn auch, dass Apatit vorlag der aus jenem Gestein bisher nicht bekannt war. O. Mügge.

A. Brun: Mineralchemische Notizen. (Zeitschr. f. Kryst. u. Min. VII. p. 389.)

1) Perowskit vom Rympfischwäng bei Zermatt: $TiO_2 = 59{,}39$, $FeO = 0{,}91$, $CaO = 39{,}80$, Summa $= 100{,}10$. $G = 3{,}974$ bei 20°.

2) Desmin vom Viescher Gletscher: $SiO_2 = 57{,}44$, $Al_2O_3 = 15{,}43$, $CaO = 8{,}71$, $H_2O = 18{,}03$, Summe $= 99{,}61$.

3. Albit auf einem Protogynblock in der Moräne des „glacier de Trelatite“ (Mt. Blanc): $SiO_2 = 68{,}57$, $Al_2O_3 = 19{,}67$, $Na_2O = 11{,}90$, Summe $= 100.14$.

* Vgl. dieses Jahrbuch. 1882. II. 194.

4) Orthoklas aus dem Protogyngneiss des Mt. Blanc: $SiO_2 = 66{,}02$, $Al_2O_3 = 19{,}48$, $CaO = 0{,}88$, $K_2O = 7{,}84$, $Na_2O = 5{,}60$, $FeO = Sp.$, Summe = 99,82.

5) Ripidolith gangförmig im Protogyn oder als Umhüllung grosser Quarzkrystalle vom Mt. Blanc: $SiO_2 = 26{,}60$, $Al_2O_3 = 18{,}02$, $FeO = 29{,}67$, $MgO = 15{,}85$, $H_2O = 9{,}98$, Summe = 100,12.

6) Pinit aus der Auvergne. Eine Reihe von Wasserbestimmungen ergab eine Zunahme dieses Bestandtheils mit der Zersetzung des Cordierits und der Abnahme der Härte: 1,99; 2,46; 2,75; 3,48 % H_2O.

7) Borocalcit von Chile. Nach dem Auswaschen von Na_2SO_4 und $NaCl$ durch H_2O gab der Rest: $CaO = 14{,}69$, $Na_2O = 1{,}87$, $H_2O = 34{,}95$, B_2O_3 (Differenz) = 48,49. Dies führt zu der von der früheren abweichenden Formel: $3\,Na_2B_4O_7 + 9\,Ca_3B_{14}O_{24} + 19\,H_2O$. **Streng.**

E. Bertrand: Propriétés optiques de la Variscite de l'Arkansas. (Bull. Soc. Min. de France. T. V. 1882. p. 253—254.)

E. Bertrand: Note complémentaire sur la Fischerite. (Das. p. 307.)

Die optischen Eigenschaften des Variscit entsprechen, wie die von Chester (Amer. Journ. 1878. p. 207) mitgetheilten krystallographischen Verhältnisse, dem rhombischen System. Die Ebene der optischen Axen ist $\infty P \breve{\infty}$ (010), die spitze negative Bisectrix ist senkrecht auf $\infty P \bar{\infty}$ (100); $2E = 96^\circ$ ca. (Na) . $\rho > \upsilon$.

Danach weicht also dieses Mineral, wie in seinen chemischen, so auch in seinen optischen Eigenschaften vom Fischerit ab, über welchen Des-Cloizeaux (Verhdlg. d. min. Ges. St. Petersburg II. XI. 32. 1876 und in Kokscharow, Mat. z. Min. Russlands Bd. VII. 1875 u. a. a. O. 2. R. Bd. IX, 1874, 32) folgende Angaben machte: Ebene der optischen Axen $\infty P \bar{\infty}$ (100), spitze positive Bisectrix senkrecht oP (001),

$$Ha.\ r. = 33^\circ\ 11\tfrac{1}{2}',\ Ho.\ r. = 65^\circ\ 27\tfrac{1}{2},$$
$$Ha.\ g. = 33^\circ\ \ 2',\ Ho.\ g. = 65^\circ\ 30',$$

Aus den letzten Daten ergiebt sich also für den Fischerit:

$$2V = 62^\circ\ \ 5';\ \beta = 1{,}556\ (\text{roth})$$
$$2V = 61^\circ\ 51';\ \beta = 1{,}557\ (\text{gelb}).$$

O. Mügge.

E. Ludwig u. A. Renard: Analyses de la vésuvienne d'Ala et de* Monzoni. (Extrait du bulletin du musée royal d'histoire naturelle de Belgique Tome I, 1882.)

Die Verf. analysirten Krystalle, welche nach ihrer Angabe den vollkommensten Grad der Reinheit darboten (das Material war durch Dr. Becke gesichtet worden). Die Resultate der Analysen sind:

I. grasgrüner Vesuvian von Ala (spec. Gew. = 3.427),

II. gelbbrauner Vesuvian vom Monzoni (spec. Gew. = 3.413).

* richtig: du Monzoni.

	I.	II.
Kieselsäure . . .	37.36	37.50
Titansäure . . .	0.18	0.28
Eisenoxyd . . .	4.02	3.76
Eisenoxydul . .	0.39	0.33
Thonerde . . .	16.30	16.23
Kalkerde . . .	36.65	36.31
Magnesia . . .	3.02	3.13
Alkalien	Spur	Spur
Wasser	2.89	2.14
	100.81	99.68

Die Analysen ergeben im Gegensatz zu früheren Analysen keine wägbaren Mengen von Alkalien und einen sehr geringen Gehalt von Eisenoxydul.

C. Doelter.

C. Hintze: Zur Krystallform des Dolomits aus dem Binnenthal. (Zeitschr. f. Krystallographie VII, 5, p. 438—442.)

Ein Krystall, von einer Stufe von zuckerkörnigem Dolomit, wurde näher untersucht; an dem einen Ende zeigt sich derselbe als einfaches Individuum, an dem anderen aber als Zwilling, derart, dass die beiden Individuen mit einander senkrecht zur Zwillingsebene, der Basis, verwachsen sind. Das eine Individuum findet in der anderen Krystallhälfte seine Fortwachsung, während das andere Individuum sich zu dieser naturgemäss auch in Zwillingsstellung befindet, und zwar ebenfalls nach der Basis, gleichzeitig als Zwillings- und Verwachsungsebene.

Folgende Flächen wurden beobachtet:

$$(0001)\ (20\bar{2}5)\ (30\bar{3}4)\ (40\bar{4}5)\ (10\bar{1}1)\ (04\bar{4}5)\ (02\bar{2}1)\ (20\,.\,1\,.\,\bar{21}\,.\,21)$$
$$oR\ .\ \tfrac{2}{5}R\ .\ \tfrac{3}{4}R\ .\ \tfrac{4}{5}R\ .\ R\ .\ -\tfrac{4}{5}R\ .\ -2R\ .\ \tfrac{19}{21}R\tfrac{21}{19}$$

Die Messungen, welche Hintze ausführte, stimmen mit den berechneten Werthen (Axenverhältniss: 1 : 0,8322) zum grossen Theil recht befriedigend überein. Auffallend ist, dass die am meisten vorherrschende Form, dem bisher weder am Calcit, noch am Dolomit bestimmten Rhomboëder $+\frac{4}{5}R$ angehört. Verf. glaubt, dass auch an anderen Binnenthaler Krystallen dieses Rhomboëder vorherrscht, bisher aber mit dem Grundrhomboëder verwechselt wurde.

C. Doelter.

H. Bücking: Bronzit vom Ultenthal. (Zeitschrift f. Krystallographie VII, p. 502—504.)

Ein etwa 45 Mill. langer Krystall zeigt die von Groth (Mineraliensamml. d. Univ. Strassburg, p. 222) erwähnte regelmässige horizontale Knickung, welche nach diesem Autor durch Zwillingslamellen nach einem horizontalen Doma hervorgebracht wird. Bei Spaltblättchen nach dem Brachypinakoid zeigte es sich, dass die abwechselnden Flächentheile von $\infty\breve{P}\breve{\infty}$ (010) jedesmal zugleich einspiegelten. Für die ein- und ausspringenden Winkel wurden die Werthe von $\infty\breve{P}\breve{\infty} : \underline{\infty\breve{P}\breve{\infty}}$ (010 : $\underline{010}$) im Mittel

zu 163° 24′ gemessen. Die Zwillingsebene ist demnach ¼P$\breve{\infty}$ (014), also dieselbe Fläche, welche am Hypersthen von Laach und vom Capucin gefunden wurde.

Die Zwillingsbildung tritt an anderen Krystallen desselben Fundortes nur selten auf und immer so, dass die Zwillingsebene zugleich Verwachsungsebene ist, neben der Zwillingsbildung erscheinen aber noch unregelmässig verlaufende Faltungen. In Dünnschliffen nach ∞P$\bar{\infty}$ (100) unterscheiden sich die in Zwillingsstellung befindlichen Lamellen von den unregelmässig gefalteten Theilen dadurch, dass letztere durch breite dunkle Bänder auf beiden Seiten begrenzt erscheinen. **C. Doelter.**

L. Bourgeois: **Reproduction artificielle de la withérite, de la strontianite et de la calcite.** (Bull. de la soc. min. de France. 1882. V. pag. 111., Vergl. auch C. R. 1882. T. XCIV. I. sem. No. 14.)

In einer auf dunkler Rothgluth gehaltenen Schmelze von gleichen Theilen Chlornatrium und Chlorkalium erhielt Verf. durch Einwerfen von kleinen Mengen kohlensauren Barium, Strontium und Calcium nach wenigen Minuten Glühens durch Auswaschen recht schön krystallisirte Körper, welche optisch und chemisch mit den betreffenden Mineral-Arten übereinstimmen.

Das Bariumcarbonat gab tafelförmig nach oP (001) ausgebildete und durch ∞P$\breve{\infty}$ (010) mit ∞P (110) begrenzte Formen, das optische Verhalten derselben ist: Axenebene ∞P$\breve{\infty}$ (010), negative Bissectrix in $\acute{c}$ mit $\rho > v$. Auch zwillingsartige, aus feinen sich unter ungefähr 62° schneidenden Lamellen aufgebaute Individuen sind vorhanden. Andere nach der Prismenzone gestreckte Exemplare mit domatischer Endigung bilden häufig federartige Gebilde, welche sich theils rechtwinklig kreuzen, theils nach dem Doma zusammengesetzt erscheinen.

Das Strontiumcarbonat liefert nur Gebilde der bei vorigem Salz zuletzt beschriebenen Art mit sehr starker negativer Doppelbrechung.

Das Calciumcarbonat giebt Gebilde, welche den bekannten Schneesternen gleichen, sie sind durch Individuen mit R (10$\bar{1}$1) und oR (0001) zusammengesetzt und geben im convergenten Licht ein deutliches Kreuz mit Ringen von negativem Character der Doppelbrechung. Zwillingsbildung nach — ½R (01$\bar{1}$2) wurde nicht beobachtet. **C. A. Tenne.**

A. de Schulten: **Sur la production artificielle d'un silicate hydraté cristallisé.** (Bull. de la soc. min. de France. 1882. V. pag. 92, vergl. auch C. R. 1882. T. XCIV. I Sem. No. 14.)

Durch Einführen von Kalkwasser in eine concentrirte Lösung von Kali-Silicat bis zur Entstehung eines schwachen Niederschlages und durch 24stündiges Erhitzen dieser Mischung auf 180°—200° in einer geschlossenen Retorte erhält man nach dem Erkalten eine gelatinöse Masse, die eine kleine Menge prismatischer Nadeln enthält. Letztere mehren sich auf Kosten der gelatinösen Substanz bei einer während mehrerer Tage fort-

gesetzten Erhitzung. Ausgewaschen sind sie nur noch mit einer minimalen Menge hexagonaler Täfelchen gemischt, und werden von kalter Salzsäure mit Hinterlassung von gelatinöser Kieselsäure unter Erhaltung ihrer Form zersetzt.

Die chemische Analyse ergab die hierunter aufgeführten Resultate; dieselben sind zusammengestellt mit den aus der Formel: $(K_2 Na_2 Ca)O, 3SiO_2, 2H_2O$ unter Annahme des Verhältnisses: $K_2O : Na_2O : CaO = 1 : 2 : 10$ erhaltenen Werthen:

		Gefunden	Berechnet
SiO_2		64.2	65.3
Al_2O_3		0.7	—
CaO		14.7	15.6
Na_2O		3.3	3.5
K_2O		2.2	2.6
H_2O		14.5	13.0
	Sa.	99.6	100.0

Natron soll aus dem Glas der Retorte herstammen; ebenso auch die Thonerde, welche nach Verf. vielleicht in Form der kleinen hexagonalen Täfelchen vorhanden ist, die möglicherweise dem Levyn angehören.

Über Schwefelsäure und dann im Trockenschrank getrocknet verliert die Substanz 4—5% Wasser; sie kommt dem Okenit in ihrer chemischen Zusammensetzung am nächsten.

Zwischen gekreuzten Nicols löschen die stark doppelbrechenden Nadeln parallel zur Längsrichtung aus, Axe der grössten Elasticität in gleicher Lage.

Durch Vermehrung des Kalkwassers erhält man nur die gelatinöse Masse, während bei Verminderung desselben die hexagonalen Täfelchen in grösserer Menge erscheinen. Bei Anwendung von Natron-Silicat resultiren, so weit bis jetzt zu beurtheilen, den beschriebenen ähnliche Krystalle. **C. A. Tenne.**

H. Laspeyres: Künstliche Krystalle von Mangan-Eisen-Olivin. (Zeitschrift f. Krystallographie u. Min. VII, 5, p. 494—499.)

In einem unweit der Station Milspe bei Schwelm gelegenen Rohstahlhammer fanden sich auf dem Sandsteinboden eines Frischherdes, geschützt unter einer gewölbeartigen Schlackendecke, licht ölgrüne bis kolophoniumbraune, an einem lockeren Eisenkuchen aufgewachsene, bis 2 cm lange Krystalle von Mangan-Eisen-Olivin, die einer näheren Untersuchung unterworfen wurden. Das Mittel aus zwei von stud. R. Pierre ausgeführten Analysen ergab:

Metallisches Eisen . . .	0.67
Quarzsand	16.02
Eisenoxyd	0.77
Eisenoxydul	44.00
Manganoxydul	13.83
Kieselsäure	25.21
	100.50

Nach Abzug des metallischen Eisens, des mechanisch beigemengten Quarzsandes (welcher wohl einfacher durch die Jodidlösung zu entfernen gewesen wäre, der Ref.) und des Eisenoxydes, ergeben sich für die reine Schlackensubstanz 30.36 Proc. $Si O_2$, 52.98 Proc. FeO und 16.66 Proc. MnO, entsprechend der Formel $Mn Fe_3 Si_2 O_8$.

Die Krystalle zeigen die bekannte Olivinform ∞P$\breve{\infty}$. ∞P . 2P$\breve{\infty}$ (010) (110) (021); gemessen wurden an drei Krystallen:

∞P 110 : ∞P$\breve{\infty}$ 010 = 114° 30′
2P$\breve{\infty}$ 021 : 2P$\breve{\infty}$ 0$\bar{2}$1 = 80° 38′

Daraus wurde die Brachyaxe a = 0.4559, die Verticalaxe c = 0.5893 berechnet; bei dem künstlichen reinen Eisenolivin betragen diese Längen: a = 0.46153; c = 0.58028. **C. Doelter.**

F. Gonnard: Note sur une observation de Fournet, concernant la production des zéolites à froid. (Bull. Soc. Min. de France T. V. 1882. p. 267—269.)

Fournet hatte in seiner Géologie lyonnaise (p. 658—660) das Vorkommen eines Mesotyp-artigen Zeoliths in Blasenräumen einer Lava des Vulkans von Louchadière an der Sioule oberhalb Pontgibaud und Péchadoire erwähnt, das namentlich dadurch bemerkenswerth sein sollte, dass nur diejenigen Hohlräume des Gesteins den Zeolith enthielten, welche unterhalb des gewöhnlichen Fluss-Niveaus gelegen waren. Da diese Hohlräume trotz der ausserordentlichen Festigkeit des Gesteins auch z. Th. mit Wasser gefüllt waren, nahm Fournet an, dass der Zeolith hier in der Kälte unter Einwirkung des Flusswassers gebildet sei, und folgerte, dass auch die Rolle der von Daubrée u. a. für die Zeolithbildung angenommenen Agentien zu beschränken sei. Bei näherer Untersuchung einer in der Sammlung der Faculté des Sciences befindlichen Probe dieser „Zeolithe" fand Verfasser indessen, dass das Mineral jener Blasenräume Aragonit sei.

O. Mügge.

---

v. Chrustschoff: Künstliche Darstellung krystallisirter Kieselsäure. (Tschermak Min. u. petr. Mitth. IV, p. 536.)

Der Verfasser nimmt gegenüber von Friedel und Sarasin die Priorität für die künstliche Darstellung krystallisirter Kieselerde auf hydrothermischem Wege in Anspruch, indem er sein Verfahren schon 1873 im American Chemist veröffentlicht habe. Es war folgendes: Wässerige dialysirte Lösung von Kieselerde wurde bei 250° 10—14 Tage lang erhitzt und lieferte einen weissen krystallinischen Niederschlag von 2,66—2,79 spec. Gew. Unter dem Mikroskop wurden hexagonale Prismen mit pyramidaler Endigung erkannt. Als dieselbe Lösung unter besonderen Vorsichtsmassregeln 10—14 Tage lang auf eine Temperatur von 350° C. gebracht worden war, hatte das entstandene rauhe Mehl ein spec. Gew. von 2,25—2,3 und erschien in Form eckiger Blättchen und sechsseitiger Täfelchen (Tridymit?). [Übrigens darf hier doch hervorgehoben werden, dass es Daubrée war, dem es Ende der fünfziger Jahre zuerst gelang, den Quarz auf hydrothermischem Wege darzustellen. D. Ref.] **Streng.**

A. v. Lasaulx: Über die Vermehrung der Meteoritensammlung des mineralogischen Museums. Vorträge und Mittheilungen. (Sep.-Abdr. aus d. Sitz.-Ber. d. Niederrhein. Ges. in Bonn. 1883. 20—30.)

Bei Gelegenheit der Beschreibung neu erworbener Meteorite macht Lasaulx über einige derselben auf Grund mikroskopischer Untersuchung ausführlichere Mittheilungen. Es sind dies besonders die Steine von Homestead Jowa Cy., Dhurmsala, Mócs, sowie der fragliche Meteorit von Igast. — Der Chondrit von Homestead zeigt deutlich breccienartige Structur, indem grössere Körner oder Krystallfragmente von Olivin und Enstatit in einer feinkörnigen, fast homogen erscheinenden Grundmasse mit Eisen und Troilit liegen. Längs der zahlreichen feinen Risse lässt sich oft deutlich eine Verschiebung wahrnehmen. Olivin, nicht selten ganz von Eisen umrahmt, herrscht vor; Grundmasse dringt in Form wurmähnlicher Schnüre in denselben ein, und Lasaulx schliesst daraus, dass ähnlich wie in Basalten eine theilweise Einschmelzung von Olivinkrystallen stattgefunden habe unter Ausscheidung resp. Neubildung von Magnetit. Von den spärlichen Chondren setzt sich eine Kugel aus monoklinem und rhombischem Pyroxen zusammen. Die Chondren werden für ursprüngliche Bestandtheile gehalten, welche einer Wiedereinschmelzung unterworfen waren. Plagioklas in der Grundmasse wird nur erwähnt; bei der Seltenheit von sicher constatirbarem Plagioklas in Chondriten, wäre eine Angabe der Beobachtungen, nach denen die Bestimmung erfolgte, sehr wünschenswerth gewesen. — Den sogenannten Meteoriten von Igast* vergleicht Lasaulx mit einem basisreichen basaltischen Gestein, in welchem ein Mikroklinbruchstück und zahlreiche Körner von Plagioklas, Augit und Quarz liegen. Die Grundmasse besteht aus braunem Glas mit Magnetit sowie fluidal angeordneten Mikrolithen von Plagioklas und Augit und erweist sich deutlich als Product der Einschmelzung der grösseren genannten Gemengtheile. Das Gestein sei entweder eine künstliche Schlacke, welche zufällig dort lag, wo der Blitz oder die Feuerkugel niederging, oder es sei erst durch den Blitz aus Fragmenten von Quarz, Plagioklas und Augit zusammengeschmolzen**. E. Cohen.

C. Grewingk: Über ein nickelhaltiges Stück Eisen von Sanarka am Ural und Verzeichniss der Meteoriten-Sammlung der Universität Dorpat im December 1882. (Sep.-Abdr. aus dem Archiv für d. Naturkunde Liv-, Esth- und Kurlands. IX. 1882. 22 S.)

* Lasaulx gibt an, dass nur fünf Stücke im Gewicht von 35½ Gr. aufgelesen seien; nach der Beschreibung von Grewingk und Schmidt war dies das ihnen zur Untersuchung dienende Material, während ausdrücklich bemerkt wird, dass man mehr gefunden habe.

** Über den „Meteoriten“ von Igast vgl. auch dieses Jahrbuch 1883. I. - 384 -.

In dem aus Magnetit, Eisenglanz, Gold, Pistazit, Granat und Quarz bestehenden Waschrückstand einer Goldseife am Flüsschen Sanarka unweit Troizk, Gouv. Orenburg, wurde ein 3½ Gr. schweres Stück braun angelaufenes Eisen von möglicherweise meteorischem Ursprung gefunden. Das Stück setzt sich aus regellos verwachsenen hexaëdrischen oder tetraëdrischen Individuen mit hexaëdrischer Spaltung zusammen; Farbe eisengrau; Härte 4—5; Spec. Gew. 7.83. Natürliche Flächen bedecken sich nach der Ätzung oder Oxydirung vollständig mit verschieden angeordneten rechteckigen, rhombischen, rhomboidischen oder dreieckigen Feldern; ausserdem treten Spaltungsfugen und diagonal zur Würfelfläche orientirte Furchen und Rippen hervor. Eine angeschliffene, polirte und geätzte Fläche zeigte den sogen. Krystalldamast und zahlreiche feine Linien von meist parallelem Verlauf, welche wahrscheinlich dem Triakisoktaëder 2 O (221) entsprechen. Das Eisen löste sich vollständig in Salzsäure auf, und C. Schmidt wies in der Lösung ca. 2% Nickel nach.

Aus dem angefügten Verzeichniss der Dorpater Meteoriten-Sammlung ergibt sich, dass in derselben 90 Steinmeteoriten (44 Ko.) und 50 Eisenmeteoriten (3015 Gr.) vertreten sind. Unter ersterer Zahl ist Igast, unter letzterer Niakornak, Sa. Catharina, Ovifak und Sanarka (die beiden letzteren mit einem Fragezeichen versehen) mitgerechnet. Ausserdem werden 22 Modelle angeführt und einige historische Notizen über Meteoritenfälle in den Ostseeprovinzen oder in deren Nähe (19. Juli 1704; 5. Februar 1212; 19. Mai 1421) mitgetheilt. **E. Cohen.**

A. Eberhard: Der Meteorit von Sewrjukowo, gefallen am 12. Mai (30. April) 1874. (Sep.-Abdr. aus dem Archiv f. d. Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands. IX. 1882. 27 S. mit Tafel.)

Der 98 Ko. schwere, der Hauptmasse nach in Charkow befindliche Meteorit fiel am 12. Mai 1874 etwa 2 Km. östlich von Sewrjukowo unweit Bjelgorod, Gouv. Kursk und drang ungefähr 1 Meter tief in den Boden ein. Die Farbe der sehr dünnen, verhältnissmässig glatten und locker anhaftenden Rinde ist ein „mattglänzendes“ Schwarzgrau mit Stich ins Braune; einige rundliche bis ovale Gruben und scharfkantige Erhöhungen, welche aussehen, als wären sie später angeschmolzen, sind an dem 196½ gr schweren Bruchstück der Dorpater Sammlung sichtbar.

Nach dem Resultat der makro- und mikroskopischen Untersuchung werden folgende Gemengtheile angegeben: Phosphornickeleisen, Olivin, Bronzit, Enstatit, Troilit, Magnetkies (fraglich). Die Structur ist chondritisch, der ganze Stein dem von Tadjera am ähnlichsten. Doch sind die mineralogischen Bestimmungen recht ungenügend. So werden z. B. „kugelrunde Bronzitkrystalle mit excentrischer Anordnung der Streifung“ beschrieben, welche sich durch heisse Salzsäure zersetzen lassen.

Um die Silicate vom Nickeleisen zu sondern, wurde die wohl zuerst von Berzelius angewandte Methode der Trennung mit dem Magneten benutzt, das Pulver jedoch nicht unter Wasser, sondern nach der Angabe

von Wartha unter Alkohol behandelt, und das Ausziehen mit dem Magneten mehrfach wiederholt. Bezüglich der analytischen Methoden muss auf die Arbeit verwiesen werden. Unter I folgt die Zusammensetzung der in Königswasser löslichen Silicate (Mittel aus 4 Analysen), unter II diejenige des unlöslichen Rückstandes (Mittel aus 3 Analysen); III und IV geben die Zusammensetzung des Chromit und Phosphornickeleisen.

	I.	II.	III.		IV.
Kieselsäure	43.6	54.09		Eisen	87.6
Thonerde	1.1	5.25	28.5	Nickel	11.4
Eisenoxydul	14.9	10.12	31.5	Cobalt	0.6
Kalk	1.2	3.90		Phosphor	0.4
Magnesia	36.7	22.27			100.0
Kali	1.1	0.54			
Natron	2.4	1.69			
Chromoxyd		1.13	39.4		
Chromit		1.01			
	101.0	100.0	99.4		

I wird als Olivin gedeutet mit Beimengung eines anderen Silicats wegen des Kieselsäure-Überschusses (letzterer lässt sich wohl dadurch erklären, dass rhombische Pyroxene in nicht ganz unerheblicher Menge von Säuren aufgelöst werden, wie Ref. bei Gelegenheit der Untersuchung des Meteoriten von Zsadány nachwies), II als ein Mineral vom Typus $RO\,Si\,O_2$. Als Gesammt-Zusammensetzung berechnet Verf.:

Troilit	0.94
Magnetkies	4.13
Phosphornickeleisen	15.94
durch Säure zersetzbare Silicate	47.74
„ „ unzersetzbare „	31.25
	100.00

E. Cohen.

Stan. Meunier: Contribution à l'histoire géologique du fer de Pallas. (Comptes rendus 1882. II. XCV. No. 20. 938—941.)

Nach dem Verf. ist das Schwefeleisen in vielen Meteoriten durch Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf Körner von Nickeleisen entstanden, wie aus der Gestalt, der Art der Anordnung und aus Körnern im Chondrit von Knyahinya hervorgehe, welche halb aus Nickeleisen, halb aus Schwefeleisen bestehen. (Solche sind in Chondriten recht häufig und könnten doch auch einfache Verwachsungen sein. D. Ref.) Im Pallaseisen liegen abweichende Verhältnisse vor; hier sei das Schwefeleisen, welchse stets durch eine Graphitlage vom Nickeleisen getrennt werde und dieses zuweilen ersetze, indem es Olivinkörner verbinde und auf Spalten in dieselben eindringe, die ältere Bildung, und das Nickeleisen könne daher nicht bei sehr hoher Temperatur entstanden sein. Meunier nimmt an, dass ursprünglich Spalten mit Bruchstücken (? der Ref.) von Olivinkrystallen vorlagen; dann bildete sich wahrscheinlich durch Einwirkung von Schwefel-

wasserstoff auf Eisen- und Nickelchlorür Schwefeleisen, und zuletzt legten sich die verschiedenen Verbindungen von Nickel und Eisen concentrisch an. Das Pallaseisen sei eine echte Gangbildung, vergleichbar den ältesten irdischen Metalllagerstätten, und die Art der Bildung sei besonders derjenigen der Zinnerzgänge ähnlich. Man müsse daher das Pallaseisen von den übrigen Pallasiten G. Rose's abtrennen. **E. Cohen.**

St. Meunier: Histoire géologique de la syssidère de Lodran. (Comptes rendus 1882. II. XCV. No. 23. 1176—1179.)

Meunier hält auf Grund mikroskopischer Untersuchung den Meteoriten von Lodran für einen Sandstein mit metallischem Bindemittel, vergleichbar dem sog. Knotenerz von Commern und einem Sandstein von Coro-Coro in Bolivien, in welchem der Bleiglanz durch silberhaltiges Kupfererz ersetzt wird. Den meteorischen Sand könne man sich durch vulcanische Kräfte erzeugt denken, das metallische Bindemittel durch Reduction von Chlorüren vermittelst Wasserstoff. Einschlüsse in den Gemengtheilen glaubt der Verf. etwas anders deuten zu müssen, als es von Tschermak geschehen ist. Legt man die von letzterem gegebene Beschreibung und Abbildung zu Grunde*, so gelangt man wohl schwerlich zu dem Resultat, dass der Meteorit von Lodran eine sandsteinartige Bildung sei. **E. Cohen.**

St. Meunier: Analyse minéralogique de la roche empâtée dans la syssidère d'Atacama. (Comptes rendus 1882. XCV. No. 26. 1384—86.)

Nach Meunier setzt sich der steinige Theil des Pallasit von Atacama aus folgenden Bestandtheilen zusammen:

Magnesia-Pyroxen	9.00
Schreibersit	4.00
Chromit	1.20
Anorthit	0.10
Magnetkies	0.50
Olivin (aus der Differenz)	85.20

Der Schreibersit ist ungleichmässig vertheilt und tritt vorzugsweise in der Nähe des Nickeleisens auf Spalten und in Drusen auf; in Verbindung mit Silicaten dürfte er sonst noch nicht nachgewiesen sein. Das Nickeleisen unterscheidet sich nicht merklich von dem des Pallaseisens: es besteht in beiden Pallasiten vorzugsweise aus Taenit und Kamazit und legt sich concentrisch um die Silicate. Über die Art der Bestimmung der meisten der oben angeführten Bestandtheile finden sich in der Arbeit keine näheren Angaben. **E. Cohen.**

---

* Sitz.-Ber. d. Wiener Ak. d. Wiss. LXI. II. 1870. 465—470. Vgl. auch dieses Jahrb. 1870. 483.

A. Brezina: Über die Reichenbach'schen Lamellen in Meteoreisen. Mit 4 Tafeln. (Denkschriften d. math.-naturw. Classe d. K. Ak. d. Wiss. XLIII. 13—16. Wien 1880.)

A. Brezina: Meteoritenstudien II. Über die Orientirung der Schnittflächen an Eisenmeteoriten mittelst der Widmannstädten'schen Figuren. Mit 4 Tafeln und 11 Holzschnitten. (Ebendas. XLIV. 121—158. Wien 1881.)

Troilitlamellen wurden zuerst von Reichenbach in den Meteoreisen von Lenarto, Caille und Claiborne aufgefunden; Tschermak wies nach, dass sie in denjenigen von Ilimaë und Jewellhill parallel den Würfelflächen orientirt seien; Brezina hat sie jetzt noch in den Meteoriten von Augusta Cy., Trenton, Juncal und Ruffs Mt. beobachtet und durch Messungen die von Tschermak angegebene Orientirung bestätigt. Er schlägt für dieselben nach dem Entdecker den Namen Reichenbach'sche Lamellen vor. Sie sind theils zusammenhängend, geradlinig und bei einer Länge von 20 Mm. meist nur 0,1 Mm. breit, theils setzen sie sich aus Ketten kleiner Klümpchen zusammen, deren jedes von Balkeneisen eingehüllt wird.

In der zweiten Arbeit theilt Brezina die Art der Rechnung mit, um eine jede Schnittfläche eines Meteoreisens mit Hilfe der Widmannstädten'schen Figuren krystallonomisch zu bestimmen, selbstverständlich unter der Annahme, dass die Lamellensysteme wirklich nach den Flächen eines Oktaëder orientirt sind. Die Art der Messung wird ausführlich erörtert, und es werden Tabellen mitgetheilt, um aus den gefundenen Werthen rasch die Lage der Schnittfläche ermitteln zu können. E. Cohen.

W. Flight: Supplement to a chapter in the history of meteorites. Cranbourne, near Melbourne, Victoria, S. Australia. Found 1854*. (Geol. Mag. (2) X. 1883. No. 224. 59—65). Auszug vom Verfasser**.

Das Cranbourne-Meteoreisen besteht aus zwei, 6¾ Km. von einander entfernt gefundenen Blöcken, welche beide nur mit einer Spitze aus dem Erdboden hervorragten. Der grössere (nach dem ursprünglichen Besitzer Bruce-Meteorit genannt) lag tief eingebettet in tertiärem Sandstein und drang noch in dessen der Silurformation angehörige Unterlage ein. Eine starke Kruste von Eisenoxyden und Magnetit beweist, dass der Block lange in der Erde gelegen hat. Er befindet sich jetzt im British Museum; die grösste Dimension beträgt etwa 1½ Meter, und das Gewicht wird im letzten Catalog der dortigen Meteoritensammlung zu 3731 Ko. angegeben. Das Eisen zerfiel anfangs stark: Platten und tetraëderförmige Stücke von Nickeleisen bröckelten ab, und Tropfen von Eisenchlorid wurden hie und da ausgeschwitzt; durch Schellackfirniss und durch Bedeckung mit einem Ätzkalk enthaltenden Glaskasten gelang es, den Meteoriten einigermassen zu schützen.

* Wissenschaftlich bekannt geworden ist das Meteoreisen erst 1861.
** Die Originalarbeit (Philos. Trans. 1882) war leider nicht zugänglich.

Das Eisen in einer Lösung von Chlornatrium durch den galvanischen Strom zersetzt, erwies sich als frei von gebundenem Kohlenstoff und ergab die unter I folgende Zusammensetzung, während die Analysen II bis VI sich auf grosse Tetraëder und Spaltungsstücke von sprödem Nickeleisen beziehen, welche sich durch verschiedene Dicke unterschieden und aus dem abgebröckelten Material durch Reduction mit Wasserstoff gewonnen waren.

	I.	II.	III.	IV.		V.	VI.
Rückstand	0.93	1.40	0.07	0.10 0.11	0.72	0.00	0.00
Nickel	7.65	8.06 (Nickel + Kobalt)	7.71 7.53	9.76 6.48	—	9.80 (Nickel + Kobalt)	9.05
Kobalt	0.50		0.60	0.76	—		
Kupfer	0.02	—	—	—	—	—	—
Silicium	0.17	—	—	—	—	—	—
Phosphor	—	—	0.19	0.02	—	0,06	—
Schwefel	—	—	—		0.02	—	—

Ausser diesem vorherrschenden, tetraëdrisch spaltenden und sich absondernden Nickeleisen konnte noch eine Reihe von Bestandtheilen ermittelt und analysirt werden. Papierdünne biegsame Lamellen von rein weisser Farbe, stark magnetisch, in Salzsäure und Salpetersäure löslich, welche auf den Tetraëderflächen und zwischen den grossen Platten der Nickeleisenkrystalle liegen und auf 5 Theile Eisen 2 Theile Nickel enthalten (Analyse VII). Flight hält sie für identisch mit dem Taenit Reichenbach und dem Meteorin Abel * und schlägt (wie Ref. scheint unnöthigerweise) einen dritten Namen Edmondsonit vor nach dem Director von Queenwood College, Hampshire. Es ist nach dem Verf. dasjenige Nickeleisen, welches die feinen Linien der Widmannstädten'schen Figuren bedingt. Der bei der Auflösung des Meteoreisens übrig bleibende Rückstand von fast ein Procent setzt sich aus gröberen Partikeln, schwarzem Pulver und Nadeln zusammen, Bestandtheile, die sich durch Schlemmen trennen liessen. Vorherrschend sind die Nadeln, stark magnetische, spröde quadratische Prismen, welche sich in concentrirter Salzsäure sehr schwer, in Königswasser leicht lösen. Verf. hält sie für identisch mit dem Rhabdit G. Rose und hebt hervor, dass sie dem von Sidot dargestellten und durch Mallard von Commentry beschriebenen Phosphoreisen sehr ähnlich seien. Das Mittel aus drei Analysen (VIII) führt auf die Formel $(Fe_4Ni_3)_7P$ **. Die gröberen Partikel zeigen unregelmässige Gestalt, sind sehr spröde, stark magnetisch, leicht in Königswasser löslich. Aus der Zusammensetzung (Analyse IX) ergibt sich die Formel $(Fe_2Ni)_7P$, und Flight identificirt diesen Bestand-

---

* Abel gab diesen Namen silberweissen Blättchen aus dem Meteoreisen von Cranbourne, welche er für ein neues Metall hielt. Flight nennt irrthümlicherweise G. Rose und G. Zimmermann als Autoren für Taenit und Meteorin.

** In der Arbeit ist als Zusammensetzung Ni 49.33, Fe 38.24, P 12.95 und als Formel $(Fe_4Ni_3)P$ angegeben. Hier müssen mehrere Druckfehler vorliegen. Wahrscheinlich sind die Zahlen für Eisen und Nickel vertauscht worden, und dann ergibt sich obige Formel, wenn, wie der Verf. es thut, Eisen = 28, Nickel = 29.5 und Phosphor = 31 angenommen wird.

theil mit Schreibersit. Ein ausgelesener bronzefarbiger Krystall mit basischer Spaltbarkeit, der sich beim Erhitzen dunkelbraun färbte, zeigte eine abweichende Zusammensetzung (Analyse X), nämlich $(Fe_5Ni)_{11}P_2$ oder $(Fe_5Ni)_6P$*. Vereinzelt fanden sich noch scheinbar quadratische Prismen mit metallisch glänzenden Seitenflächen und einem 4eckigen matt schwarzen Centrum; aus Analyse XI berechnet sich die Formel $(Fe_7Ni_2)_8P$**. In grösseren Partien treten Graphit und Troilit auf. Ersterer bildet entweder Knollen, welche zuweilen Troilit einschliessen, oder grosse Platten (Analyse XII); letzterer zahlreiche rundliche Partien, die meist mit einer dünnen Lage von Graphit bedeckt sind, eine Grösse von 5 Centim. erreichen und gelegentlich unvollkommene Spaltung wahrnehmen lassen. Der Troilit ist nicht magnetisch und wird zuweilen von etwas Daubréelith begleitet; mit Schwefelkohlenstoff liessen sich 0.0207 % Schwefel ausziehen. Das Mittel aus 4 Analysen (XIII) stimmt sehr gut mit der Formel FeS überein. Bohrspäne entwickelten 3.59mal das Volumen des angewandten Nickeleisen an Gasen von der unter XIV mitgetheilten Zusammensetzung.

	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XIII.
Eisen . . .	70.14	49.33	56.12	69.55	67.48	63.61
Nickel . . .	29.74	38.24	29.18	14.41***	20.32	—
Phosphor . .	—	12.95	13.50	16.04	12.32	—
Schwefel . .	—	—	—	—	—	36.33
Chlor . . .	—	—	—	—	—	0.13
Kupfer . . .	—	—	—	—	—	0.08
	99.88	100.52	98.80	100.00	100.12	100.15

	XII.
Kohlenstoff	89.66
Wasserstoff . . .	0.26
Rückstand	10.41
	100.33

	XIV.
Kohlensäure	0.12
Kohlenoxyd	31.88
Wasserstoff	45.79
Sumpfgas	4.55
Stickstoff	17.66
	100.00.

E. Cohen.

* In der Arbeit steht die Formel $(Fe_9Ni_2)P$, die selbstverständlich nicht richtig sein kann. Die obigen Formeln entsprechen beide den gegebenen Daten gleich gut.

** Wählt man die jetzt üblichen Atomgewichte, so erhält man für die 4 analysirten Phosphornickeleisen die folgenden Formeln: $(Fe_6Ni_7)_7Ph_2$ oder $(Fe_4Ni_3)_7Ph_2$ [je nachdem in An. VIII 49.33 Proc. für Eisen oder für Nickel angenommen werden]; $(Fe_2Ni)_3Ph$ [An. IX]; $(Fe_5Ni)_3Ph$ [An. X]; $(Fe_7Ni_2)_4Ph$ (An. XI).

*** Aus der Differenz bestimmt.

B. Geologie.

J. Partsch: Die Gletscher der Vorzeit in den Karpathen und den Mittelgebirgen Deutschlands, nach fremden und eigenen Beobachtungen dargestellt. Mit 4 Karten in Steindruck. Breslau 1882.

Hervorgerufen durch den Gedanken, dass für die Entwickelung einer Vorstellung von den über unsrer norddeutschen Heimat einst waltenden klimatischen Verhältnissen das Studium der Gletscherspuren in unsern Mittelgebirgen von höchster Wichtigkeit sein müsse, bietet uns der Verfasser in dem vorliegenden verdienstvollen Werke das Ergebniss seiner unter Opfern an Mitteln, Zeit und Gesundheit, mit dankenswerther Beharrlichkeit und im Hinblick auf die bisherigen geringen Erfolge früherer Beobachter doppelt anzuerkennenden wissenschaftlichen Eifer durch fünf Jahre hindurch fortgesetzten Reisen und Untersuchungen auf diesem Gebiete.

Mit den Karpathen beginnend giebt der Verfasser zunächst in kurzen scharfen Zügen ein orographisches Bild der Hohen-Tatra und schildert dann, gestützt auf die mit grosser Sorgfalt zusammengetragenen Beobachtungen anderer Forscher nach eigener Anschauung unter Beigabe eines Kärtchens die Gletscherspuren im Weisswasser-, Kohlbach-, Felka-, Popper- und Mlinika-Thal am Südabhange der Tatra und ebenso an dem, noch günstigere Bedingungen für zweifellose und bündige Nachweise der alten Vergletscherung bietenden Nordabhange, die Thalgebiete der Javorinka und Bialka, sowie das Sucha-Woda und das Bystre-Thal

Hier stellt sich z. B. als das Gesammtergebniss der Untersuchung des erstgenannten Thalgebiets heraus, dass wir für die Eiszeit in ihm das Vorhandensein eines grossen, etwa 10 Km langen Gletschers anzunehmen haben, zu dessen Bildung 5 Hochthäler ihre von ausgedehnten Firnbecken gespeisten Eisströme vereinten. Die Mächtigkeit dieses Gletschers muss nach der Vereinigung aller Quellarme 100 m überstiegen haben bei einer Breite von 7—800 m. Wo das Engthal der Javorinka sich zur Bildung des Thalbeckens von Javorina aufschliesst, gewann der Gletscher an seinem Ende eine bis auf 1500 m wachsende Breite, behielt indess eine noch so bedeutende Mächtigkeit (mindestens 70 m), dass er über den niedrigen Scheidekamm in's Bialkathal überzugreifen und die höchste Kuppe des Hovančovwierch zu überdecken vermochte.

Unter den Spuren des alten Gletschers tritt landschaftlich am auffallendsten eine grosse 67 m hohe Endmoräne hervor. Seitenmoränen sind fast nur im oberen Javorinka-Thale als klar sich abhebende Wälle, öfters als Terrassen an den Thalwänden erhalten. Meist sind sie in Geschiebefelder aufgelöst, welche die Lehnen der Thäler bedecken. Die obere Grenze solcher Geschiebefelder ist oft durch Blöcke von auffallender Grösse (4 m Durchmesser) bezeichnet. Das Ende des Gletschers lag nicht höher, aber wahrscheinlich auch nicht tiefer als in einem Niveau von 970 m. Das Bild dieser Glaciallandschaft hat durch den von hier stammenden, durch Prof. S. Roth in Leutschau gemachten, von Nehring beschriebenen Höhlenfund, welcher 25 meist entschieden arktische oder alpine Arten enthielt, Leben und erhöhtes Interesse gewonnen.

Von den an die hohe Tatra sich anschliessenden Central-Karpathen hat P. nur den Westflügel gestreift. Der Gesammteindruck der bisherigen Gletscherforschungen in den Karpathen ergiebt ihm jedoch die Wahrscheinlichkeit, dass unter den verschiedenen Gliedern dieses Gebirgssystems nur die Hohe-Tatra eine bis ins Vorland hinabreichende Vergletscherung besessen hat, während in allen anderen Theilen nur in der Nachbarschaft der bedeutendsten Erhebungen Gletscher von bescheidenen Ausdehnungen sich entwickelten.

Der zweite Abschnitt behandelt die Spuren vormaliger Gletscher in den Sudeten. Die Verbreitung alpiner Flora in denselben beschränkt sich einerseits auf das Altvater-, andrerseits auf das Riesengebirge. Die unverkennbare Verschiedenheit beider Floren untereinander macht eine Vergletscherung der zwischen beiden liegenden Gebirge an sich unwahrscheinlich. In der That ist es auch weder P. noch andern vor ihm gelungen, hier irgend welche Spuren selbständiger Vergletscherung zu entdecken, selbst Altvater und Glatzer Schneeberg sind trotz ihres Anfluges alpiner Flora anscheinend frei von Gletschern geblieben.

Anders dagegen im Riesengebirge. Mit überzeugender Schärfe und Klarheit einer Beweisführung, welcher die ungünstige Natur ihres Studienobjektes die werthvollsten Kriterien alter Vergletscherung, verschleppte Gesteine von absonderlichem Charakter, Gletscherschliffe, polirte und geschrammte Geschiebe versagt, zwingt der Verf. den Leser anzuerkennen, dass die Bärlöcher den von hohen Seitenmoränen und einer minder hervortretenden Endmoräne umfangenen Boden eines vormaligen Gletschers darstellen, dessen Firnbecken die Schneegruben und ihr nächstes Vorterrain bildeten. In dem beigegebenen durch mühevollste eigene Aufnahmen zu Stande gebrachten Spezialkärtchen im Maassstabe 1 : 10,000 vermisst man nur zum sofortigen Verständnisse eine ähnliche Bezeichnung der Moränen wie in dem Tatra-Kärtchen; doch wird der Leser bei eingehendem Studium sofort im Stande sein, mit grosser Sicherheit selbst durch eine Bleischraffirung diesem Mangel abzuhelfen und erkennt man dabei zugleich den Grund, welcher den Verf. offenbar abhielt, die an sich beweisende Terrainzeichnung durch irgend welche Zusätze in ihrer Wirkung zu beeinträchtigen.

Der Schneegrubengletscher im Kochelgebiet würde damit der erste wirklich nachgewiesene vorweltliche Gletscher des Sudetensystems sein.

Nach einem Hinweis auf einen etwas östlicher gelegenen Felsenkessel, die schwarze oder Agnetendorfer Schneegrube, bei der eine ähnliche vormalige Gletscherbedeckung vermuthet wird, ohne, mangels einer gleichen Spezialaufnahme, ausreichende Stützpunkte für eine Beweisführung erbringen zu können, geschieht solches unter Zugrundelegung einer kleinen Spezialkarte vom Quellgebiet der Lomnitz. Das ganze zwischen der Hampel-, und der Schlingel-Baude gelegene grossartige Trümmerfeld desselben wird schon aus seinen Terrainformen und der Struktur seiner Blockwälle als ein altes Gletscherbette erkannt, dessen zugehöriges Firnrevier die Felsenkessel der beiden einzigen namhaften Bergseen des Sudetensystems, des sogenannten Kleinen und Grossen Teiches, bezw. die zu ihnen sich abdachenden ausgedehnten Theile der darüberliegenden Hochfläche umfassten. Weitere Beweise lieferte die Lomnitz selbst, welche in tiefer Schlucht den Schooss des Gletscherbodens aufgeschlossen hat. Während die Seitenmoränen ausschliesslich aus Granitgeschieben bestehen, gesellt sich hier in der Grundmoräne Porphyr hinzu, Stücke von dem grossen Gange, der weiter oberhalb, von Glacialablagerungen ganz verhüllt, das Thal durchquert. Mehr als der Riesengebirgsgranit der Verwitterung widerstehend, zeigen diese Porphyrgeschiebe zudem deutliche Schliffflächen, Schrammen und Kritzen, wie sie übrigens auch an den Granitgeschieben nicht ganz fehlen.

Mit der möglichst genauen Darstellung der beiden Gletscher des Kochel- und Lomnitz-Gebietes und dem Hinweis auf einen kleinen etwaigen Agnetendorfer Gletscher, glaubt P. alles am Nordabhange des Riesengebirges von Glacialerscheinungen erschöpft zu haben. Die geschilderten Beobachtungen lassen ihm wenig Hoffnung, dass es gelingen wird noch weitere Spuren einer selbständigen Vergletscherung auf diesem Abhange nachzuweisen.

Das Ergebniss der auch auf den böhmischen Hang erstreckten Glacialstudien war für das an Flächenausdehnung bei weitem bedeutendste Thalrevier des Riesengebirges, das Elbgebiet, ein die Mühen der Untersuchung wenig lohnendes. Für die Thalregionen unter 800 m. glaubt P. das Vorhandensein einer ehemaligen Vergletscherung entschieden verneinen zu können. Die höheren Thalwinkel haben wahrscheinlich einst Gletscher beherbergt, einen annähernd sicheren Beweis dafür vermag Verf. indess nur im Weisswassergrunde zu erkennen.

Im Riesengrunde, dem Quellgebiet der Grossen Aupa gelang es jedoch bis hinab zum Petzer-Kretscham, dem beliebten Touristenstandquartier in Gross-Aupa, Glacialerscheinungen zu verfolgen. An 5 Kilometer lang, 700 m breit, über 100 m mächtig, wäre der alte Aupa-Gletscher weitaus der grossartigste unter den bisher nachgewiesenen Gletschern des Sudetensystems. Die gewaltige Ausdehnung seines Firnbeckens — von der Geiergucke bis zur Schneekoppe 4½ Kilom. — und die Höhe seiner Umrandung bieten eine ausreichende Erklärung für die grossartigen Verhältnisse dieses Gletschers. Aber auch bei diesem Gletscher zwingt Nichts,

die Schneelinie tiefer als 1150 m herabzurücken und wird damit die Hoffnung, in den verschiedenen Seitenthälern des Aupa-Gebietes in der Folge noch Gletscherspuren zu finden, wesentlich herabgestimmt.

In dem folgenden Abschnitt, der auf Grund fleissigster Durchsicht der Literatur alle bisher aus den übrigen Mittelgebirgen Deutschlands bekannt gewordenen Gletscherspuren beschreibt und soviel als möglich auf ihre Stichhaltigkeit prüft, fesselt besonders die Schilderung der kleinen Bergseen und ihrer Verbreitung. Sie nehmen den Grund von kleinen Circus-Thälern ein, welche in den Hang ansehnlicher Berge so tief eingelassen sind, dass sie auf drei Seiten von steilen Lehnen umfangen werden, nur nach einer Seite sich öffnen, an welcher gewöhnlich ein erst unvollkommen vom Wasser durchsägter Damm das Stauwehr des Sees bildet. Wir sehen uns der nicht fortzuleugnenden Thatsache gegenüber, dass genau wie in den Karpathen, Sudeten und dem Böhmer Walde von P. selbst gesehen und beschrieben, auch in dem Schwarzwalde und dem Wasgau (Vogesen) die Verbreitung dieser kleinen Bergseen mit der Ausdehnung der alten Vergletscherung zusammenfällt. Für denjenigen, welcher die Überzeugung hegt, dass solche Felsenbassins durch Gletscher ausgehöhlt werden konnten, dient die Beobachtung mit als ein Glied in der Reihe der Beweise alter Vergletscherung, jedem andern bleibt sie, wie die Entstehung der Seen, überhaupt ein bisher ungelöstes Räthsel.

Vollkommen nüchtern und unbefangen geht P. nun in dem folgenden Abschnitt „Spuren ausgedehnter Eisbedeckungen in deutschen Mittelgebirgen“ an eine kritische Übersicht der Untersuchungen, welche für Süddeutschland eine ausgedehnte, vom Schwarzwalde und der Rauhen Alb ausgehende Übereisung nachzuweisen streben. Dass auf dem SOAbhange der Rauhen Alb, wo man ihn am ersten erwarten müsste, ein Moränenschub nicht nachweisbar ist, wird als eine für die Anwendung der Glacialtheorie auf die Alp höchst bedenkliche Thatsache hervorgehoben und die Diskussion über die von Fraas angeregte Frage, so lange an keinem einzigen Punkte der Nordabdachung der Alb ein strenger vollbefriedigender Beweis geführt ist, als ebenso mühselig wie unfruchtbar bezeichnet. Verf. spricht die Hoffnung aus, dass der hochverdiente schwäbische Forscher sich zu einer ausführlichen Mittheilung seiner Untersuchungen herbeilässt und bald der Öffentlichkeit die Klarheit und Gewissheit bringt, die er sich persönlich bereits erworben zu haben scheine.

In den Ergebnissen der eingehenden Beobachtungen Dathe's im Frankenwalde und im Vogtlande sieht P. jedoch durch die vorzügliche Ausbildung der Grundmoräne bei gleichzeitigem Mangel an Oberflächenmoränen nachgewiesene Spuren eines Inlandeises. Er betrachtet sie als erste vereinzelte Anzeichen, dass ausser der auf die höchsten Mittelgebirge (Tatra, Riesengebirge u. a.) beschränkten Gletscherbildung, welche in unverkennbaren Moränenlandschaften ihre Spuren zurückliess, einst eine räumlich viel ausgedehntere, wenn auch in den Zügen des heutigen Landschaftsbildes nicht so hervortretende, chronologisch zu scheidende Vereisung der Höhen Deutschlands sich vollzogen hat.

Die nun folgende „Klimatische Studie“ des letzten Abschnittes erstreckt

sich, wie ausdrücklich hervorgehoben wird, nur auf die erstgenannten jüngeren Glacialerscheinungen, mit welchen sich der Haupttheil der Arbeit beschäftigt hat. Gestützt auf tabellarisch geordnete Beobachtungen der Temperatur und der Niederschlagshöhe an Punkten der alten Gletscherenden und der heutigen Schneegrenze hält P. sich berechtigt, die Übereinstimmung der gegenwärtigen Abstufung winterlicher Niederschläge in den mitteleuropäischen Gebirgen mit den graduellen Unterschieden der alten Gletscherentwickelung in ihnen als einen Beweis dafür anzusehen, dass die geschilderte Vergletscherung der einzelnen Berglandschaften wirklich einer Periode angehört, ein und demselben Abschnitt der Eiszeit, vermuthlich der jüngsten Epoche stärkerer Eisbildung in Europa.

Dabei stellt sich heraus, dass die Depression der Schneegrenze der Gletscherzeit unter ihre heutige Höhenlage im Westen durchweg viel bedeutender ist als im Osten. Eine Erklärung dieser, für die Eiszeit erkannten Verschärfung des heute in viel schwächerer Gestalt vorhandenen Gegensatzes zwischen maritimem und kontinentalem Klima findet die weitere Erwägung in dem Betrage der festen atmosphärischen Niederschläge. Es folgt daraus wieder, dass man für eine Schätzung der Temperaturverschiedenheit zwischen der Gegenwart und der Gletscherperiode durchaus nicht die gewaltige Verschiebung der Schneegrenze im Wasgau oder den Westalpen als Massstab benutzen darf. P. selbst glaubt die Temperaturerhöhung seit der Gletscherzeit mit etwa 4° noch zu hoch gegriffen.

Zum Schluss erörtert der Verf., ausgehend von dem Ursprungsgebiet des Gletschers, dem Firnfelde, in geistvoller Weise die Frage der oben bereits erwähnten Circusthäler, deren Beziehung zu dem Gletscherphänomen, sowohl in Skandinavien wie in Deutschland zu bedeutsam ist, als dass man sie bei Erklärung der Entstehung dieser merkwürdigen Thalform ausser Acht lassen kann. So lange eine Wissenschaft der andern das Denken nicht verbieten kann, wird jedenfalls immer eine grosse Zahl der Arbeiter auf dem Felde der physischen Erdkunde aus dem unleugbaren, mit der Erweiterung der geographischen Kenntniss immer neu sich bestätigenden Zusammenhange zwischen der Verbreitung der „rock-basins“ und der Ausdehnung alter Vergletscherung den Schluss ziehen, dass irgend ein — freilich noch nicht bis in seine Einzelheiten klar erfasster — causaler Zusammenhang zwischen beiden Erscheinungen besteht, dass vermuthlich den alten Gletschern bei der Aushöhlung der Felsenbecken ein wichtiger Antheil zuzuschreiben ist.

Bei dem weiteren Gange mit dem Gletscher thalabwärts, wo vorwiegend die aufbauende Thätigkeit des Gletschers zur Geltung kommt, weist P. nach, dass im Allgemeinen sehr kleine Gletscher das gröbste Moränenmaterial, grosse das am feinsten verarbeitete aufweisen und schliesst mit den Worten: „Je gewaltiger die Vereisung der Vorzeit war, desto besser hat sie für das Gedeihen menschlicher Arbeit bei der Wiederkehr eines milderen Klimas den Boden bereitet. Aus der fetten Grundmoräne des nordischen Binneneises spriesst heut der reichste Erntesegen.“ **G. Berendt.**

A. Penck: Die Vergletscherung der deutschen Alpen, ihre Ursachen, periodische Wiederkehr und ihr Einfluss auf die Bodengestaltung. Gekrönte Preisschrift. Mit 16 Holzschnitten, 2 Karten und 2 Tafeln. Leipzig 1882.

Das nahe an 500 Seiten umfassende gediegene Werk ist eine mit dem Preise gekrönte Lösung der am 26. Juni 1880 von der philosophischen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität in München gestellten Preisaufgabe: „Eine eingehende Beschreibung der diluvialen Glacialbildungen und -Erscheinungen, sowohl im Gebiete der südbayerischen Hochebene, als auch in den bayerischen Alpen.“ Unter Beschränkung eingehender Untersuchungen auf das Gebiet des Inngletschers und gleichzeitiger Ausdehnung des allgemeinen Überblickes auf Grund der bei den Einzeluntersuchungen gewonnenen Erfahrungen auch auf das angrenzende Nordtirol, bewältigt der Verfasser die Aufgabe in 3 Haupt-Abschnitten. Der erste derselben schildert die „letzte Vergletscherung von Oberbayern und Nordtirol“, während der zweite „ältere Vergletscherungen“ beider Länder und der dritte „die Bildung der oberbayerischen Seen“ bespricht.

Die Einleitung bildet eine durch Angabe der älteren Literatur besonders werthvolle „Geschichte der Glacialgeologie“ und den Schluss macht ein besonderes Kapitel über die „Ursachen der Eiszeit“. Ein Anhang bringt zahlreiche Höhenangaben erratischer Vorkommnisse und Gletscherschliffe und ein doppeltes Inhalts-Verzeichniss erleichtert wesentlich den Gebrauch des inhaltsreichen Buches.

Den ersten Haupt-Abschnitt, der wieder in unmittelbare und mittelbare Glacialwirkungen zerfällt, beginnt, anknüpfend an den Fundamentalsatz Charpentiers, dass das erratische Phänomen von der Bodenkonfiguration, von dem Relief des Landes abhängig ist, eine orographische Skizze des Gebietes der südbayerischen Glacialformation. In einem besonderen Kapitel wird sodann das für Beurtheilung von Glacialbildungen so wichtige Thema der Grundmoräne erörtert und der Reihe nach dann die Glacialerscheinungen im unteren Innthale, am Fernpasse, am Seefelder Pass und Isargletscher im Iller- und Lechthal besprochen, der Zusammenhang all' dieser einzelnen Eisströme und insbesondere die Ausbreitung des Inngletschers in den nördlichen Kalkalpen zwischen Achensee und Chiemseeache nachgewiesen.

Die nordtiroler und oberbayerischen Alpen gewähren hiernach zur Eiszeit nicht genau dasselbe Bild wie die der Schweiz. Ein zusammenhängendes Netz von Eisströmen erfüllte die zahlreichen Längs- und Querthäler der deutschen Alpen und der Verfasser ist fast geneigt, nicht mehr von einzelnen Gletschern dieses Gebietes zu reden, sondern von einer zusammenhängenden Eisdecke, welche es überzog, so dass nur die höchsten Gipfel und Ketten als Inseln erschienen. Diese gewaltige Vergletscherung hat in den nördlichen Kalkalpen weniger deutliche Spuren hinterlassen, als man nach Analogie mit anderen Ländern erwarten darf und wird der Grund hierfür darin gefunden, dass in den leicht zerstörbaren Kalken, Dolomiten und weichen Schiefern dieses Gebietes die spätere Zerstörung rascher vor sich ging, als in Gebirgen mit schwerverwitterbaren Urgebirgsarten.

Auffällig ist ferner das Fehlen der End- und Seitenmoränen in den Thälern der nordtiroler Alpen. Es fehlen endlich auch jene grossen eckigen Gesteinsblöcke, welche in der Schweiz zuerst die Aufmerksamkeit erregten. Der Hauptgesteinstransport geschah hier eben nicht auf dem Rücken der Gletscher, sondern unter deren Sohle durch die Grundmoränen.

Diese Grundmoränen sind nicht gleichmässig über das Gebiet verbreitet. Vor allem bargen die Längsthäler stets mächtigere Moränen als die Querthäler und da nachgewiesen worden, dass die ersteren weit weniger als Betten der Eisbewegung dienten als die letzteren, so folgt, dass die mächtigsten Grundmoränen ausser den Hauptwegen der Gletscher liegen. Die Vertheilung der Grundmoränen ist aber auch abhängig von der Breite des Gletscherbettes, wo letzteres sich verengt, fehlen sie (es sei denn, dass sie ausebnend enge Vertiefungen und Schluchten gefüllt haben), wo es sich erweitert, stellen sie sich an den Gehängen wieder ein. Kurz, die mächtigen Grundmoränen finden sich da, wo die Gletscherbewegung eine langsame war oder sehr verlangsamt wurde. Es besteht eine innige Beziehung zwischen der Vertheilung der Grundmoränen und der Schnelligkeit der Gletscherbewegung.

An den Stellen aber, wo es nicht zur Anhäufung von Moränen kam, wo die Grundmoräne unablässig von der vorwärtsdrängenden Eismasse vorwärtsgepresst wurde, musste der Gletscher erodiren, d. h. neue Grundmoränen bilden. So sehen wir die Eismasse der nordtyroler Alpen, natürlich an verschiedenen Orten, zu gleicher Zeit anhäufen und ausschleifen.

Die einzelnen Gletscher nun, welche die bayerische Hochebene erreichten, verbreiteten sich nicht in gleichem Maasse über dieselbe. Ihre Entfaltung hängt hier vielmehr von ihrer Grösse ab. Wie heute die Gletscher, welche das grösste Einzugsgebiet besitzen, sich auch am tiefsten herabsenken, so entfernten sich diejenigen Eisströme Südbayerns, welche die grösste Summe von Zuflüssen in sich ansammelten, am weitesten vom Gebirge. Die Entwickelung der diluvialen Gletscher erscheint somit nur als eine Potenzirung der heutigen.

Die Hochebene erscheint im Grossen und Ganzen als ein Ablagerungsgebiet des Moränenmateriales. Die beträchtlichste Ansammlung von glacialem Schutte zeigen die peripherischen Theile des Moränengebietes in den eigentlichen Endmoränen. Das Gebiet eines jeden Eisstromes, der die bayerische Hochebene erreichte, besitzt seine eigene Zone von Endmoränen, seinen eigenen Saum einer Moränenlandschaft und innerhalb eines jeden, nicht nur nach aussen, sondern auch gegen seine Nachbarn hin, durch Moränenwälle begrenzten Gletschergebietes nimmt die Moränenlandschaft in radiärer Richtung an Intensität ab. Die Endmoränen umgürten gleichsam in jedem dieser Gebiete eine centrale Depression, welche sich weit unter ihre Höhe herabsenkt, sich stets bis zu dem Thale verfolgen lässt, aus welchem der betreffende Gletscher auf die Hochebene trat und erscheinen somit als die Fortsetzung der Hauptgletscherbetten auf die Hochebene.

Als durchgreifende Regel für alle alpinen Gletschergebiete wird hervorgehoben, dass die peripherischen Endmoränen fast ausschliesslich aus dem

Materiale der Grundmoräne (Gletscherschlamm und gekritzte Geschiebe) zusammengesetzt werden und dass also, wie Agassiz zuerst als charakteristisch für das Maximum der Eisausdehnung im Norden Europas hervorhob, der Hauptgesteinstransport allenthalben unter dem Eise stattfindet.

In der zweiten Hälfte des ersten Haupt-Abschnittes unterscheidet Verfasser als mittelbare Glacialwirkungen die verschiedensten hieher gehörigen geschichteten Bildungen. Wie sich an die heutigen Gletscher nicht nur die Thätigkeit des gefrorenen, sondern vor allem auch die des fliessenden Wassers knüpft, so nicht minder bei der grossen Entfaltung der diluvialen Gletscher. Moränen und geschichtete Ablagerungen bilden in dem süddeutschen Gletschergebiete ein einheitliches Ganze, beide zusammen bauen die Glacialformation auf. Es werden der Reihe nach unterschieden und besprochen: Glaciale Schotter in grossen Höhen, solche in enger Verbindung mit Grundmoränen, untere Glacialschotter der Hochebene und solche des Gebirges und endlich obere Glacialschotter. Es schliesst den ersten Haupt-Abschnitt ein Kapitel über das alpine Inlandeis, sein Ansteigen nach dem Centrum, seine muthmassliche Mächtigkeit, sein Mangel an Oberflächenmoränen und dem entsprechenden Gesteinstransport unter dem Eise, endlich seine erodirende und aufbauende Wirkung. Zum Schluss werden vielfach Streiflichter auf norddeutsche, skandinavische und nordamerikanische Verhältnisse geworfen, wie solches auch schon in früheren Kapiteln des Abschnittes geschehen ist, wo es nur wünschenswerth gewesen wäre, wenn Verfasser nicht nur kleine Meinungsverschiedenheiten anstatt der grossen Zahl übereinstimmender Ansichten seiner Mitkämpfer auf glacialem Gebiete citirt hätte.

War ein Gebiet nur einmal vergletschert, so müssen mit der Aufzählung der unteren und oberen Glacialschotter, der Grund- und Endmoränen alle seine Glacialschichten aufgeführt sein. In der That finden sich aber neben den genannten in allen alten Gletschergebieten und so auch in Oberbayern noch andere Gebilde, die sich den glacialen eng anschliessen. So behandelt denn der II. Haupt-Abschnitt die aus letzteren Glacialbildungen gefolgerten Älteren Vergletscherungen von Oberbayern und Nordtirol.

Nach einer Musterung der bisherigen Theorien über mehrere Vergletscherungen der Alpen und die dagegen erhobenen gewichtigen Stimmen sucht der Verfasser aus den Lagerungsverhältnissen der sogenannten Höttinger Breccie unter Hinweis auf andere im Gebiete der nördlichen Kalkalpen auftretende ähnliche, als alte Schuttkegel oder Schutthalden aufgefasste Breccien, welche eine Verallgemeinerung der Folgerungen zulassen würden, folgende Chronologie der Ereignisse in der Gegend von Innsbruck während der Diluvialperiode nachzuweisen.

1) Erste Vergletscherung und Rückzug derselben.

2) Bildung eines grossen Schuttkegels. Die Gehänge des Innthales bewachsen. Verfestigung des Schuttes zur Höttinger Breccie. Erosion derselben und Vertiefung des Innthales.

3) Vermuthliche neue Verbreitung von Gesteinen der Centralalpen über die nördlichen Kalkalpen, vielleicht durch eine zweite Vergletscherung.

4) Anhäufung von dem Schutte eines Wildbaches im Höttinger Graben bis unter das Niveau der Breccie. Weitere Vertiefung des Innthales bis zu seiner heutigen Tiefe.

5) Herannahen der letzten Vergletscherung. Ablagerung von Bänderthonen bei Arzl, von Kohlen bei Mühlau. Anhäufung der unteren Glacialschotter. Ablagerung von Moränen auf der Höhe und an den Gehängen der Terrasse, Rückzug der Vergletscherung.

6) Erosion des Innthales, Bildung der Schluchten in der Terrasse, Ablagerung von Schuttkegeln auf derselben.

Man sieht, der Verfasser lässt sich hier und in der Folge mehrfach auf eine sehr eingehende Gliederung der vorhandenen Diluvialbildungen nach Zeit und Art ihrer Entstehung ein, sehr im Gegensatz zu der an andern Stellen, z. B. bei den „eine ganz regelmässige, stets wiederkehrende Beziehung zwischen Grundmoränen und im Wasser abgelagerten Gebilden“ zeigenden Thaleinschnitten der Wertach, des Lech, des Inn und andrer Flüsse und schliesslich sogar bei den in noch viel grösserer horizontaler und vertikaler Erstreckung diese regelmässigen Wechsel aufweisenden Diluvialbildungen des norddeutschen Flachlandes gegebenen, alles Grübeln beseitigenden Erklärung einander ersetzender Äquivalente und gleichzeitiger Bildungen.

Dazu kommt, dass die auf Taf. 2 beigegebenen Profilzeichnungen des Höttinger Grabens sehr wohl auch eine andere Deutung zulassen, ja theilweise auf's Haar verschiedenen aus dem Untergrunde des norddeutschen Diluviums bekannten Stauchungen und Überschiebungen gleichen, jedenfalls nicht die bestrittene bisherige Deutung klar widerlegen.

Das demnächst gegebene Profil der Schieferkohlen in den Algäuer Alpen schildert dieselben als Einlagerung in ein zu Nagelfluh verkittetes, im Mittel 30—40 m mächtiges alpines Geröll. Da über demselben allenthalben Moränen aufgeschlossen sind und wo das Liegende erreicht ist, sich echte Grundmoränen gezeigt haben, so liegt der Schluss nahe, dass die Bildung der Kohlen ebenfalls eine sehr lange Zeit zwischen zwei Vereisungen des Algäu bezeichnet.

In Übereinstimmung damit, führt Sichtung der Literatur und Lokalforschung den Verfasser zu der Ansicht, dass in Oberbayern unter den eigentlichen Moränen mindestens zwei verschiedene Schotterablagerungen auftreten. Die eine, jüngere, erscheint als Vorläufer der letzten Vergletscherung und tritt mit den Moränen mehrfach in Connex, weswegen sie als „Unterer Glacialschotter“ bezeichnet wird. Die andre, ältere, hingegen war bei Eintritt jener Vergletscherung bereits zu einer Nagelfluh verfestigt. Eine tiefgreifende Thalbildung trennt beide von einander.

Diese diluviale Nagelfluh, deren Ursprungs-Erörterung ein besonderes Kapitel gewidmet ist, wird als eine glaciale Strombildung geschildert, deren deckenförmige Ausbreitung auf die stete Verlegung der Strombetten zurückzuführen sei, und diese Erklärung auch auf die Geröllmassen älterer Formationen, namentlich des Rothliegenden angewandt.

Ausser diesen beiden Schotterbildungen, der diluvialen Nagelfluh und

den sogenannten Unteren Glacialschottern, lernte Verfasser bei den Aufnahmen für die geologische Untersuchung Bayerns aber noch ein drittes, zwischen den genannten beiden liegendes Schottersystem kennen, welches er geneigt ist, als Anschwemmung einer zweiten allgemeinen Vergletscherung anzusehen. Die grossen Analogien nämlich, welche die diluviale Nagelfluh Südbayerns mit der löcherigen Nagelfluh der Schweiz, mit dem „poudingue à Bressan“ der Gegend von Lyon und endlich mit dem „ceppo“ Oberitaliens besitzt, lässt ihn auch in diesen die Spuren einer ersten, also allgemeinen Vergletscherung erkennen. Für die obengenannte zweite Vergletscherung fehlen zur Zeit noch die sie verallgemeinernden Analogieen. Jener Complex von Erscheinungen aber, welcher die vorerwähnte weitere, hiernach dritte — Vergletscherung Oberbayerns beweist, kehrt rings um die Alpen wieder und lässt auch diese als eine allgemeine erscheinen.

Der dritte „Bildung der Oberbayerischen Seen“ betitelte Abschnitt behandelt in 5 Kapiteln diesen namentlich in seiner Verallgemeinerung so interessanten Gegenstand. Nachdem im ersten derselben nachgewiesen worden, dass die Thäler der Alpen nicht, wie Tyndall annimmt, das Werk der erodirenden Thätigkeit der Gletscher sind, sondern in der Hauptsache bereits vor der Vereisung vorhanden waren und den Gletschern als Bett dienten, wird unter mehrfacher Bezugnahme auf die Ergebnisse des ersten Abschnittes und durch zahlenmässige Berechnung die gewaltige, innerhalb dieser Thäler zur Glacialzeit stattgefundene Erosion nachgewiesen. Ebenso lehrt eine Musterung der grossen Seen am Rande des Gebirges und auf dem alpinen Vorlande, dass dieselben sammt und sonders keine Abhängigkeit vom geologischen Baue ihrer Umgebung besitzen und als Erosionsseen gelten müssen. Von den meisten konnte nachgewiesen werden, dass sie vor der letzten Vergletscherung nicht vorhanden gewesen sind, während sie alle nach derselben fertig vorlägen und also in dieser Zeit entstanden bezw. erodirt sind und zwar, wie näher besprochen wird, nicht durch Wasser, sondern durch Eis.

Der Möglichkeit der glacialen Bildung von Seen und der Einwände gegen die glaciale Bildung der grossen Alpenseen werden unter Zugrundelegung der Ramsay'schen Theorie zwei besondere interessante Kapitel gewidmet und in dem folgenden fünften, die auch unter sich wieder einander sehr widerstreitenden entgegenstehenden Ansichten und Theorien von Murchison, Desor, Studer, Lyell, Ball, Bonney und Rütimeyer besprochen und auf ihre allgemeine Anwendbarkeit geprüft.

Ein Eingehen auf das „die Ursachen der Eiszeit“ besprechende Schlusskapitel würde bei der schon knappen Form desselben zu weit führen und kann das Studium desselben, wie des ganzen Werkes überhaupt nur angelegentlichst empfohlen werden. G. Berendt.

H. von Dechen: Geologische Übersichtskarte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen im Maassst. 1 : 500000. 2. Ausgabe. Berlin 1883. — Hiezu: Notiz über die zweite Ausgabe

der geologischen Übersichtskarte der Rheinprovinz etc 8°. 62 Seiten.

Das Erscheinen der ersten Ausgabe dieser bekannten, weit verbreiteten Karte fällt in das Jahr 1866. Die vorliegende zweite Ausgabe unterscheidet sich von der ersten einmal schon dadurch, dass sie in der SO.-Ecke nach der unlängst erschienenen Section Wiesbaden der grossen geologischen Karte von Rheinland-Westfalen (dies. Jahrb. 1883. II. -36-) vervollständigt worden ist. Sodann aber weicht die neue Karte von der alten auch in der Farbengebung ab, die sich im Wesentlichen an das von der preussischen geologischen Landesanstalt angewandte, bekanntlich auch von dem internationalen Geologencongress zu Bologna angenommene Farbenschema anschliesst. Nur der Basalt, der nach diesem Schema als basisches Eruptivgestein eine dunkelgrüne Farbe hätte erhalten müssen, erscheint auf der vorliegenden Karte noch in der früher üblichen rothen Farbe. Es ist nicht zu leugnen, dass die neue Farbengebung (ältere paläozoische Systeme braun, Carbon grau, Perm rothbraun, Trias violett, Jura blau, Kreide grün, Tertiär gelb, saure Eruptivgesteine roth, basische dunkelgrün) ein viel klareres und gefälligeres Bild giebt, als die alte. Ausser diesen mehr äusserlichen Änderungen hat aber die Karte auch noch andere Änderungen erfahren, die durch die vielfachen Fortschritte bedingt sind, welche die geologische Kenntniss der rheinischen Provinzen in den 17, seit dem Erscheinen der 1. Ausgabe verflossenen Jahren gemacht hat. In dieser Beziehung sind, wie der Verf. selbst nachdrücklich hervorhebt, namentlich die von den Geologen der preussischen Landesanstalt im südwestlichen Theile der Rheinprovinz und im Regierungsbezirk Wiesbaden ausgeführten Detailaufnahmen von grossem Einflusse auf die Karte geworden, die in den genannten Gegenden wesentlich nur eine etwas vereinfachte Reduction jener Specialaufnahmen ist. Es ist nicht zu bezweifeln, dass die fortschreitenden Arbeiten der Landesanstalt auch weiterhin manche erhebliche Änderung der jetzigen Auffassungs- und Darstellungsweise zur Folge haben werden, namentlich im Gebiete des älteren Gebirges, dessen Kenntniss hinter derjenigen der jüngeren Ablagerungen noch so weit zurücksteht.

Als Cambrium sind auf der Karte die den Kern des Hohen Venn bildenden Schichten bezeichnet. Vielleicht gleichaltrig mit ihnen sind die krystallinischen und halbkrystallinischen am Südrande des Taunus und Hunsrück auftretenden Gesteine, die auf Grund der Arbeiten C. Koch's von den die Hauptmasse des rheinischen Schiefergebirges ausmachenden devonischen Ablagerungen als eine ältere vordevonische Schichtenfolge abgetrennt worden sind. Im Devon hat dessen mächtige untere Abtheilung eine weitere Gliederung wie früher erfahren, indem für dieselbe 4 verschiedene Glieder, Taunusquarzit, Hunsrückschiefer, Coblenzschichten und Wissenbacher Schiefer unterschieden sind. Wenn wir beim Farbenschilde des Taunusquarzits die Worte „Taunusquarzit und Quarzit im Unter- und Mitteldevon" finden, so ist diese Zusammenfassung natürlich nur als eine provisorische, die ganze Unfertigkeit unseres heutigen Kennt-

nissstandes bezeichnende, anzusehen. Im Carbon finden wir dessen productive Abtheilung im Saargebiet nach den Arbeiten von Weiss in ein unteres und ein oberes Glied (Saarbrücker und Ottweiler Schichten) zerlegt. Das permische, triadische und jurassische System erscheinen in derselben Gliederung, wie in der ersten Ausgabe; das Kreidesystem dagegen stellt sich durch Einführung des Emscher Mergels und Zerlegung des Ober-Senons in drei Horizonte in reicherer Gliederung dar, als früher. Es ist dies eine Frucht der Forschungen Schlüter's, dessen Untersuchungen auch für die Darstellung des Münsterer Kreidebeckens maassgebend gewesen sind. Im Tertiär, Diluvium und Alluvium finden wir dieselben Unterabtheilungen, wie in der ersten Ausgabe, und dasselbe gilt für die Eruptivgesteine, bei denen indess, dem Fortschritt unserer petrographischen Kenntnisse entsprechend, einige in der älteren Karte noch vorhandene Namen, wie Hypersthenfels und Diorit, verschwunden sind. **Kayser.**

H. Eck: Vorläufige Notiz über die den Theilnehmern an der 16. Versammlung des oberrheinischen geologischen Vereins vom Gemeinderath der Stadt Lahr dargebotene geognostische Karte der Gegend von Lahr mit Profilen. Die Karte selbst führt den Titel „Geognostische Karte der Umgegend von Lahr mit Profilen, der Versammlung des oberrheinischen geologischen Vereins vom 29.—31. März 1883 dargeboten vom Gemeinderath der Stadt Lahr". Lahr 1883.

Die Berichte des seit dem Jahre 1871 bestehenden oberrheinischen geologischen Vereins erschienen bisher in diesem Jahrbuch. Der Verein verfügt jetzt über hinreichende Mittel, selbstständige Berichte herauszugeben, deren erster über die Versammlung in Lahr im Frühjahr 1883 nun vorliegt.

Derselbe enthält Mittheilungen der Herren Groth (Reise in die Dauphineer Alpen), Platz (Geologische Verhältnisse der Umgebung von Lahr), Rüst (Carbon-Kohle aus Russland), Nies [Mainz] (Gypsspath von Mainz), Cohen (vermeintliches Meteoreisen von Mainz; sodalithführender Nephelinsyenit aus dem mittleren Transvaal; geologisch-agronomische Karte der Umgegend von Strassburg von Schumacher; Scheidetrichter zur Trennung von Gesteinsgemengtheilen mit Hülfe der Jodkaliumlösung, und eine Methode, letztere zu regeneriren, wenn sie sich durch Ausscheidung von Jod dunkel gefärbt hat, von van Werveke); Linck (neues Reagens zur Unterscheidung von Calcit und Dolomit in Dünnschliffen), Fraas (Über die Phosphorite des Aveyronthales, Schach (Über Gletscherschliffe der Umgebung von Lahr), Diesch (Probe kohligen Materials aus einem Dammbruch zwischen Erfelden und Oppenheim).

Dem Berichte angehängt ist nun die oben mit vollem Titel angeführte Beilage, welche zur Erläuterung einer Karte dient, die den der Versammlung beiwohnenden Mitgliedern überreicht wurde. Karte und Text

zusammen sind geeignet, ein ganz besonderes Interesse zu erwecken. Einmal ist es erfreulich, über des Verfassers vieljährige geologische Untersuchungen im Schwarzwald etwas zusammenhängenderes zu erfahren, dann aber liegt uns hier die erste geologische Bearbeitung eines Gebietes auf Grund der neuen topographischen Karte Badens im Maassstab $\frac{1}{25000}$ vor. Dieselbe muss schon wegen der durch die Grösse des Maassstabes bedingten Möglichkeit vollständigerer und genauerer Eintragung ein sehr anderes Bild gewähren, als die älteren badischen Aufnahmen, dasselbe gestaltet sich aber auch in anderer Hinsicht noch sehr abweichend. Eck theilt nicht die Ansicht einer während der Bildung des Buntsandstein erfolgten Hebung des Schwarzwaldes, er weist auch jüngere Schichten dieser Formation auf der Höhe des Gebirges nach, während solche auf ältern Karten nur am Rande desselben gegen die Rheinebene als Anlagerungen eingezeichnet sind. Er entdeckte ferner eine Anzahl Verwerfungen, deren Vorhandensein beweist, dass es sich östlich der Hauptspalte (Rheinthalspalte) nicht um eine einfache Auflagerung handelt, wie man früher annahm, vielmehr um terrassenartige von Ost nach West aufeinanderfolgende Gebiete. Die Karte und besonders die Profiltafel geben eine vortreffliche Darstellung des Gebirgsbaues. Nach demselben Typus, wie dieser Theil des Gebirgsabfalles, ist aber die westliche Seite des Schwarzwaldes überhaupt und auch der Ostabfall der Vogesen gebaut, daher hat denn diese erste, auf ausreichender Grundlage fussende geologische Karte der Gegend von Lahr mehr als locale Bedeutung und wir dürfen hoffen, dass durch sie die letzten Zweifel an der Annahme einer langsamen Senkung des Schwarzwaldes und der Vogesen zur Buntsandsteinzeit beseitigt sein werden. Wir bemerken noch, dass nach Eck es Schwarz war, der in diesem Jahrbuch 1833. 49 zuerst der Beaumont'schen Hypothese einer plötzlichen Hebung von Schwarzwald und Vogesen nach Ablagerung des sog. Vogesensandstein entgegentrat.

Es sind auf der Karte 22 Farben zur Unterscheidung von Schichtengruppen und Gesteinen zur Anwendung gekommen, die Alluvionen der Niederungen sind weiss gelassen, Mineralgänge und Verwerfungen durch bunte Linien bezeichnet und zwar beobachtbare Verwerfungen ausgezogen. wahrscheinlich mit unterbrochener Linie.

Dem Bericht entnehmen wir über die auftretenden Formationen und Gesteine noch Folgendes.

1. Grundgebirge.

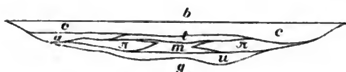
Glimmergneiss z. Th. porphyrartig und Hornblendegneiss. Eine Parallelisirung der Schwarzwaldgneisse mit denen des Bayrischen Waldes, insbesondere die Eintheilung derselben in einen bojischen und einen hercynischen Gneiss, hält der Verfasser nicht für thunlich, eher glaubt er, gewisse granatführende Gneisse und Einlagerungen von körnigem Kalkstein, Wollastonit, Pargasit und Granat nahe der Grenze seines Gebietes als eine Andeutung dafür ansehen zu dürfen, dass die jüngeren Gneisse Groth's aus der Gegend von Markirch im Schwarzwald eine Vertretung finden. Granit und Granitit setzen mehrfach in Gängen auf.

2. Steinkohlengebirge.

Eine Betrachtung der aus der Diersburg-Hagenbacher Kohle bisher bekannt gewordenen Flora führt zu dem Resultate, dass man mit Geinitz dieselbe an die Basis des productiven Kohlengebirges versetzen kann. Die Ablagerung von Hohengeroldseck hingegen hat das Alter der Ottweiler Schichten. Die Grenze dieser Bildung gegen das untere Rothliegende ist nicht überall mit Sicherheit anzugeben, es mag daher auf der Karte an der einen oder anderen Stelle auch unteres Rothliegendes mit in die Farbe einbezogen sein, wesshalb in der Legende die Bezeichnung gewählt ist „oberes Steinkohlengebirge oder unteres Rothliegendes".

3. Rothliegendes und Porphyr.

Zur Veranschaulichung der Lagerungsverhältnisse und zugleich zur Erläuterung der Bezeichnungen unteres, mittleres und oberes Rothliegendes giebt der Verfasser ein schematisches Profil, welches wir hier abdrucken,



jedoch mit Weglassung der eingezeichneten Profillinien. Die Erklärung der Buchstaben giebt zugleich die Gesteinsbeschaffenheit an.

Buntsandstein b

Oberes Rothliegendes:

c rother, thoniger Granitgrus, zuweilen mit Knauern von braunem Dolomit mit Karneol, Sandsteine, Konglomerate.

a Porphyragglomerat.

Mittleres Rothliegendes:

t Porphyrtuff (Thonstein).

π Porphyr, gleichzeitig mit

m rothem Schieferthon mit Kugeln von Dolomit (entsprechend den Schichten von Sulzbach mit *Gampsonyx fimbriatus*, *Estheria tenella*, *Walchia piniformis* im Badener Verbreitungsbezirke).

Unteres Rothliegendes u, Arkosesandsteine, rothe und grüne, spärlich schwärzliche Schieferthone, Thonsteinlager.

Grundgebirge g.

Wie aus dem Profil zu sehen, lagerte das untere Rothliegende sich in muldenförmigen Vertiefungen des Grundgebirges ab. Theils diesem unteren Rothliegenden, theils dem Grundgebirge direct liegt der Porphyr auf.

4. Buntsandstein*.

Eine Gliederung des Schwarzwälder Buntsandstein hat Eck bereits früher gegeben (dies. Jahrb. 1875. 71—72). Der untere Buntsandstein

* Der Verfasser verwahrt sich in sehr bestimmter Weise gegen einige Angaben des Referenten in Benecke und Cohen, geogn. Beschreibung der Umgegend von Heidelberg. Es sei nicht richtig, wenn dort gesagt werde, dass seine Gliederung (1875) dieselbe sei wie jene von Paulus (1866).

ist bei Lahr etwa 20 M. mächtig und besteht aus grobkörnigen Sandsteinen, wie sie sonst sich nur in den obern Schichten des untern Buntsandstein finden. Es kann sein, dass hier eben nur obere Schichten zur Ablagerung kamen. Über den mittlern Buntsandstein war nichts neues zu bemerken.

Den violetten, glimmerigen Sandstein mit Dolomitknollen und Karneol rechnet der Verfasser zum obern Buntsandstein. Er hat im Schwarzwald und Odenwald bisher nur eine Karneolbank kennen gelernt. Auf der Karte sind als oberer Buntsandstein (den Zwischenschichten und dem Voltziensandstein im Elsass u. s. w. als Ganzes, dem Röth in Thüringen äquivalent) alle Schichten zwischen Karneolbank und Muschelkalk zusammengefasst. Auf äquivalente Bildungen des untern Neckargebietes, des Spessart und Thüringens wird kurz hingewiesen.

5. Muschelkalk.

Derselbe ist durch wenig mächtige gelbe Sandsteine mit *Pecten discites, Gervillia costata*, Myaciten etc. vertreten.

6. Jüngere Ablagerungen.

Näher auf dieselben einzugehen, lag keine Veranlassung vor, es werden daher nur einige kurze Angaben gemacht.

Die Veranlassung für Eck die vorliegende geognostische Karte zu bearbeiten lag in dem Wunsche, dem mit dem Bau einer Wasserleitung für die Stadt Lahr betrauten Ingenieur Herrn Lueger ein für die Beurtheilung des unterirdischen Wasserlaufes einigermassen Anhalt gewährendes geognostisches Bild zur Verfügung zu stellen. Der Gemeinderath von Lahr ermöglichte dann durch einen entsprechenden Beitrag zu den Kosten die Drucklegung und machte so in dankenswerthester Weise eine vortreffliche Arbeit auch für weitere Kreise nutzbar. **Benecke.**

G. Richard Lepsius: Das Mainzer Becken. Darmstadt 1883, mit einer geologischen Karte im Massstabe von 1 : 100000.

Nun steht zunächst in der angezogenen Arbeit nicht „dieselbe“, sondern „im Allgemeinen dieselbe“, womit eben nur gesagt sein sollte, dass auch die Gliederung von Paulus eine Dreitheilung des Buntsandstein zulässt. Dass Paulus in mehreren Punkten irrte, ist weiterhin hervorgehoben worden, es ist nicht minder angeführt worden, dass Eck die Stellung der Conglomerate schärfer fixirte; der durch Eck's Arbeit bedingte Fortschritt ist also bestimmt hervorgehoben, wie denn überhaupt ein Versuch, Eck's Verdiensten nicht die ihnen gebührende Anerkennung zu Theil werden zu lassen, dem Referenten sehr fern liegt.

Was den andern von Eck gerügten Punkt betrifft, dass an einer andern Stelle der geognost. Beschreibung der Umgegend von Heidelberg gesagt ist, die untern Conglomerate im Schwarzwald seien die ausgezeichneten gegenüber den obern, so liegt hier allerdings ein Irrthum des Referenten, hervorgegangen aus einer falschen Auffassung gelegentlich eines Gesprächs mit dem Verfasser, vor. Treten im Schwarzwald die obern Conglomerate mehr hervor als die untern, so findet eine vollkommene Uebereinstimmung derselben mit den allein bisher beobachteten Kieselconglomeraten der Vogesen statt im Gegensatz zu der schwachen Entwicklung derselben im Odenwald und wie nach neueren Beobachtungen hinzugefügt werden kann, an der pfälzisch-elsässisch-lothringischen Grenze.

Das vorliegende, hauptsächlich kompilatorische Werk ist, wie im Vorwort gesagt, bestimmt, auch für diejenigen verständlich zu bleiben, die nicht in die geologische Wissenschaft eingeweiht sind; es mag aber, zumal durch die recht übersichtliche Karte, auch vielen Fachleuten willkommen sein, welche das Mainzer Becken nicht selbst genauer erforschen konnten und die verschiedenen, zerstreuten Arbeiten darüber nicht zur Hand haben.

Nach einer kurzen topographischen Schilderung wird der Untergrund des Tertiärbeckens, Rothliegendes mit Porphyr und Melaphyr, Devon, krystallinische Gesteine des Odenwaldes und Basalt beschrieben. Dann folgt der Hauptheil der Arbeit, zunächst eine Zusammenstellung der „wichtigeren" Litteratur, dann die specielle Beschreibung der einzelnen Horizonte nebst Listen von Versteinerungen (welche zum Theil aber nicht oder unter anderen Namen in der angeführten Litteratur zu finden sind, wohl aber in anderen, nicht angeführten Arbeiten).

1) Meeressand.
2) Rupelthon (als Septarienthon angeführt).
3) Cyrenenmergel.
4) Cerithienkalk.
5) Corbiculakalk.
6) Littorinellenthon.
7) Dinotherien-Sand. Endlich das

Diluvium des Mainzer Beckens und die Stratigraphie.

Manche Angaben und Deutungen des Verfassers werden freilich nicht ohne Weiteres acceptirt werden dürfen, da er im Wesentlichen auf Grund rheinhessischer Profile gliedert, ohne, wie es scheint, die Gegend nördlich von Frankfurt etc. genügend aus eigener Anschauung zu kennen, und da er die Angaben Anderer nicht immer genau reproducirt. So hat z. B. Referent nicht, wie Verfasser S. 92 angiebt, die ober-oligocänen Meeressande aus der Umgegend von Cassel über Guntershausen, Frielendorf, Ziegenhain bis nach Lollar und Giessen über dem Rupelthon nachgewiesen, sondern mit ersteren resp. mit den über ihnen liegenden Sanden, mächtige, versteinerungsleere Quarzsande zwischen Guntershausen und Lollar parallelisirt, das marine Ober-Oligocän aber nicht weiter südlich als Gudensberg bei Guntershausen gefunden.

Verfasser geht daher vielfach von einseitigen Anschauungen aus, so z. B. bei seiner Gliederung der Cyrenenmergel-Gruppe, von welcher er den unteren marinen Theil, die *Chenopus*-Schicht resp. die Schleichsande Boettgers und die Papillaten-Schicht dem Mittel-Oligocän, den mittleren Theil dem Ober-Oligocän und die oberen Süsswassermergel mit *Planorbis cornu* und *Limnaeus fabula* dem Miocän zurechnet, obwohl letztere Arten auch im mittleren Theile vorhanden sind, und obwohl im unteren Theile eingeschwemmt sich Land- und Süsswasser-Schnecken, z. Th. des Cerithienkalkes sowie Pflanzen finden. Mit den Dinotheriensanden werden S. 152 die „jüngeren Braunkohlen von Giessen, Laubach, Lich, Salzhausen, Dorheim, Dornassenheim" etc., die „Basaltthone der Wetterau und die Blättersandsteine" parallelisirt; von letzteren werden einige Zeilen später nur die

von Rockenberg angeführt, während die von dem benachbarten Münzenberg S. 86 dem Cerithienkalk parallelisirt wurden. Einige der irrigen Angaben werden übrigens demnächst durch eine Arbeit von Bodenbender richtig gestellt werden.

von Koenen.

Toyokitsi Harada: Ein Beitrag zur Geologie des Comelico und der westlichen Carnia. (Jahrb. der geolog. Reichsanstalt XXXIII. 1883.)

Im Osten an das durch die Arbeiten von Loretz, Mojsisovics, Hoernes und anderen genauer bekannt gewordenen Ampezzaner Gebiet grenzt das verhältnissmässig noch wenig untersuchte Comelico und die Carnia. In der vorliegenden Arbeit hat der Verfasser die Ergebnisse einer zwei und ein halbmonatlichen Bereisung der genannten Gegend niedergelegt. Er giebt zunächst einen kurzen orographischen Überblick, zählt dann die am Aufbau des Gebirges theilnehmenden Formationen auf und beschreibt schliesslich einzelne Abschnitte seines Untersuchungsgebietes genauer.

Im Norden bildet das paläozoische Gailthaler Gebirge, im Süden durch den oberen Tagliamento und Val Mauria geschieden, das Hauptdolomitgebirge die Grenze. Das Padola und Pievethal trennen im Westen von den Ampezzaner und cadorischen Alpen. Eine weitere orographische Gliederung, die der Verfasser vornimmt, ist desswegen von Interesse, weil durch die in westöstlicher Richtung laufenden, nach Thälern benannten Tiefenlinien ein Zusammenhang mit tektonischen Linien gewonnen wird, welche als massgebend für den Bau der westlicher gelegenen Gebirgsabschnitte oft genannt sind, nämlich die Val Sugana-Linie und die Villnöss-Linie.

Folgende Schichtenreihen sind beobachtet:

1) Paläozoische Gesteine des Gailthaler Gebirges, welche den Gegenstand eingehender Untersuchung des Herrn Stache bilden und darum nicht weiter berührt werden.

2) Grödner Sandsteine.

Als ein winziger Ausläufer auf der dyadischen und älteren Ablagerungen liegenden Botzener Porphyrmasse wird der Quarzporphyr von Danta, nordwestlich von S. Stefano angeführt. Der Grödner Sandstein ist sehr mannigfaltig entwickelt, das an seiner Basis liegende Verrucanoconglomerat, welches unter anderem Rollstücke von Fusulinenkalk enthält, ist nur in losen Blöcken bekannt, es mag eine geringe Mächtigkeit haben und verschüttet sein.

3) Bellerophonschichten.

Rauchwacken und Zellendolomit mit Gyps und Mergeln, sehr arm an Versteinerungen.

Werfener Schichten.

Ohne besondere Eigenthümlichkeiten, doch durch *Naticella costata*, den sogen. Gastropodenoolith u. s. w. hinreichend bezeichnet.

Unterer Muschelkalk.

An einer Stelle, $1^1/_2$ Km südöstlich von der Brücke von Vallesella an der Piave, fanden sich eine Anzahl characteristischer Fossilien, darunter *Ceratites binodosus* Hau.

Oberer Muschelkalk.

Etwas unsicher. Kalk und Dolomitschichten, häufig Diploporen enthaltend.

Buchensteiner Schichten.

Die bekannten kieseligen Kalke und Bänderkalke mit Einlagerungen von Pietra verde. Fossilarm, eine *Daonella* ist vielleicht *D. Taramellii*. Stellenweise wird eine Vertretung der typischen Buchensteiner Schichten durch Dolomit (Rifffacies) angenommen.

Wengener Schichten.

Dieser Komplex ist theils durch Kalke und Mergelschiefer oder doleritischen Sandstein mit *Daonella Lommeli*, theils als heller dichter oder breccienartiger Kalk mit Fossilien entwickelt. Am Mont Clapsavon und am Westabhang des Vetta Ugoi bei Lorenzago kommen Cephalopoden in grösserer Zahl vor, welche v. Mojsisovics beschrieben hat.

Schlerndolomit.

Die Übereinstimmung dieses Gesteins mit dem der oft geschilderten Vorkommen des Ampezzaner und Cassianer Gebietes macht eine genaue Beschreibung überflüssig. Hervorgehoben sei nur, dass der Verfasser Mojsisovics folgt, indem er Riffbildungen annimmt, welche vom oberen Muschelkalk durch die Buchensteiner, Wengener, Cassianer (vielleicht auch Raibler) Niveaux ohne Unterbrechung fortdauerten. Eine Sonderung in die einzelnen Horizonte innerhalb der Dolomitmassen gelang aber nicht.

Raibler Schichten.

Auf den im oberen Theil geschichteten Schlerndolomit folgen zunächst wenig mächtige, dunkle, mitunter oolithische Kalke, Thon und Mergel, hierüber rothe und grüne Sandsteine, dem Grödner Sandstein ähnlich, dann ein Wechsel verschieden entwickelter Kalke und Mergel, hierüber ein sehr mächtiges Sandsteinsystem, schliesslich dunkle Kalke, Gyps und Mergel.

Hauptdolomit.

Theils als dichter, dolomitischer Kalk mit *Megalodus Gümbeli* und *Turbo solitarius*, theils weisse, beim Schlagen mit dem Hammer stinkende Dolomite.

Von jüngeren Bildungen wird nur auf das bis zu bedeutenden Höhen vorkommende „präglaciale Conglomerat“ (Mojsisovics) hingewiesen.

Aus dem Schlusskapitel geben wir noch den letzten Satz: „Überblicken wir die allgemeinsten tektonischen Züge unseres Gebirges, so will uns angesichts der Tagliamento-Flexur* und des gegen Süden geneigten Baues der Gebirgsgruppen nördlich von der Valsugana-Linie und östlich vom Val Frisone, fast dünken, dass die erste Phase der Gebirgsbildung in der Senkung unseres Gebietes, gegenüber dem nördlichen paläozoischen Gebirge mittelst einer Reihe von parallelen Kniefalten bestand, die in den späteren

* Am Tagliamento schieben nämlich die Schichten des in Rede stehenden Gebietes an einer grossartigen Flexur unter das südlich vorliegende Hauptdolomitplateau.

Phasen zersprengt, verworfen und verwischt wurden und deren eine einzige am nördlichen Tagliamentogehänge noch erkennbar erhalten ist. Das vorherrschend südliche Fallen an der Grenze gegen das paläozoische Gebirge, die Schichtenabrutschung am Mt. Vas und die Biegung des westlichen Endes der Tagliamento-Flexur am Mt. Stinizoi scheinen günstig für diese Vermuthung zu sprechen.“ **Benecke.**

T. Taramelli: Geologia delle provincie venete, con carte geologiche e profili. (R. Accad. dei Lincei 1881–82, p. 1—236, 4°. Tab. I—III.) (Gekrönte Preisschrift.)

In dieser umfangreichen Arbeit entwirft der Verfasser ein Bild des geologischen Baues von Venetien, seinem langjährigen Arbeitsfelde, unter Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse der angrenzenden Gebiete von Südtirol, Kärnthen, Krain und der Küstenlande. Die Arbeit besitzt einen wesentlich compilatorischen Charakter; die Ergebnisse der eigenen Studien des Verfassers, sowie der zahlreichen Arbeiten anderer Geologen erscheinen in übersichtlicher und klarer Weise zusammengetragen und zu einem Ganzen vereinigt. Es ist desshalb wohl nicht nothwendig, in die Einzelheiten des Werkes einzugehen und können wir uns begnügen, den Plan und die Anlage desselben mitzutheilen. Der Verfasser bespricht zunächst den geologischen Bau der angrenzenden Gegenden, geht sodann auf die orographischen Verhältnisse über und verbreitet sich hierauf sehr eingehend über die Stratigraphie der paläozoischen und mesozoischen Ablagerungen. Auch die tertiären und quartären Gebilde werden ausführlich behandelt. Ein Capitel ist den vulcanischen Gegenden gewidmet, ein ferneres den tektonischen Verhältnissen. Zur Erläuterung dienen zahlreiche Holzschnitte im Texte und 3 Tafeln, von denen die erste eine geologische Karte im Massstab von 1 : 600,000, die zweite eine schematische Darstellung der wichstigsten tektonischen Linien enthält, während die dritte die Verdeutlichung der glacialen Verhältnisse der Eiszeit bezweckt.

V. Uhlig.

Gosselet: Esquisse géologique du Nord de la France et des contrées voisines. 3ième Fascicule: Terrains tertiaires. 63 Seiten Text und ein Atlas von 16 lithogr. Tafeln (Versteinerungen, Karten und Profile). Lille 1883. 8°. [Dies. Jahrb. 1882. I. -400-.]

Dieses vorliegende dritte Heft der Geologie des nördlichen Frankreich ist dem Tertiär gewidmet, während ein in Aussicht gestelltes viertes mit den diluvialen und recenten Bildungen, den Niveauveränderungen, der Orographie u. s. w. den Schluss des ganzen Werkes bilden soll.

Nach einem allgemeinen petrographischen und paläontologischen Überblick über das Eocän des Gebiets wird die Begrenzung des nordfranzösischen eocänen Meeres, welches mit dem englischen zusammenhing, von dem pariser hingegen durch einen Kreiderücken getrennt war, geschildert. Als „formations continentales prétertiaires“ werden aufgeführt: sol végétal

(Lehm mit Lignit an seiner oberen Grenze); conglomérat à silex (Mergel, Sand, mitunter Thon mit Feuerstein, welcher aus den Schichten der Kreide mit *Micraster breviporus* stammt, wie denn überhaupt die Beschaffenheit dieser Bildung in ganz bestimmtem, nachweisbarem Zusammenhang mit den in der Nähe vorkommenden Kreideschichten steht); prätertiärer Lehm (Lehm, plastischer Thon und Sand in den Vertiefungen des Bodens); dépôts de transport prétertiaires (die Mehrzahl der jetzigen Thäler war bereits zu Anfang der Tertiärzeit vorhanden, es musste in denselben nothwendig Material transportirt werden und in einigen Fällen lassen sich Ablagerungen auf eine Thätigkeit der Flüsse in jener Zeit zurückführen).

Das Tertiär wird in drei grosse Gruppen gebracht: Eocän, Oligocän und Neogen.

Eocän.

Marine, brakische und Süsswasserablagerungen. Es lässt sich gliedern in

1. Montien (nur unterirdisch bekannt) mit dem Grobkalk von Mons und dem Süsswasserkalk von Hainin.

2. Landenien mit zwei Zonen.

a) Zone der *Cyprina planata,* in verschiedenen Gegenden sehr verschieden entwickelt, so dass eine région Flamande, Cambrésienne, Veromanduenne, Hennuyère, Malbodienne, Hesbayenne, jede noch in Unterabtheilungen gebracht, gesondert behandelt werden.

b) Zone der Sande von Ostricourt, in drei localen Facies auftretend, nämlich der facies Flamand, facies Cambrésien und facies Ardennais.

3. Ypresien in drei Zonen zerfallend:

Argile d'Orchies, Sables de Mons-en-Pevèle mit *Nummulites planulata* und Glauconie du Mont Panisel, letztere in einer facies hennuyer und facies flamand (argile de Roncq, sables glauconifères und Marnes à Turritelles).

4. Parisien (Bruxellien, Laekenien, Wemmelien, Aschien) mit fünf Zonen:

Zone der *Rostellaria ampla*, des *Nummulites laevigata*, der *Ditrupa strangulata,* des *Nummulites variolaria* und der glaukonitischen Zone mit *Pecten corneus*.

Oligocän.

Während sich im nordfranzösischen Eocän nur wenige Reste von Wirbelthieren gefunden haben, nämlich *Arctocyon primaevum* bei la Fère und *Pachynolophus Maldani* bei Jeumont ist das Oligocän reicher an solchen. Man entdeckte in der oberen thonigen Abtheilung desselben ein prachtvolles Skelet eines *Anthracotherium* und mehrere Vögel, nämlich *Larus Roemdonckii, Vanellus Selysii, Anas croccodes, Fulca Dujardini* und *Rupelornis definitus. Rhytina* verwandt ist *Crassitherium robustum.*

Da die Oligocänbildungen im pariser und im nordfranzösisch-belgischen Becken recht verschieden sind, so stellt der Verfasser folgende vergleichende Tabelle auf:

	Paris	Baltisches Becken etc. Belgien
Tongrien	I. Marnes à *Lymnaea strigosa.* Marnes à Cyrènes. Marnes vertes. Calcaire de Bric.	I. Sables à *Ostrea ventilabrum.*
	II. Sables de Fontainebleau.	II. Sables de Bautersem à *Cyrena semistriata.* Argile de Henis à *Cytherea incrassata.* Sables de Vieux-Jonc à *Bythinia Duchasteli.*
Rupelien	III. Calcaire et meulière de Beauce.	Sables de Berg à *Pectunculus obovatus.* Argile de Klein Spauwen à *Nucula compta.* Sables de Kerniel. Argile de Boom à *Leda Deshayesiana.*

Neogen.

Nur das obere Neogen (Pliocän) ist im Norden von Frankreich und in Belgien bekannt. Während der Ablagerung der Schichten von Bordeaux und der Touraine war hier Festland. Es wird unterschieden:

1. Messinien (Sarmatien, Boldérien und Anversien der belgischen Geologen) in zwei Facies, nämlich facies du Limbourg (Boldérien) und facies anversien mit den gravier à ossements, Sable à *Panopaea Menardi* und Sable à *Pectunculus pilosus.*

2. Plaisancien (Diestien).

Mit dem Plaisancien schliesst das Tertiär im nördlichen Frankreich. da die Sande mit *Trophon antiquum*, welche in der Campine vorhanden sind, fehlen.

Der Text enthält wie in den früheren Lieferungen kurze Beschreibungen der angeführten Abtheilungen mit Hinweisen auf benachbarte Vorkommen, es werden Listen der Versteinerungen gegeben und besonders Wichtiges auf den Tafeln abgebildet. Die Kärtchen erläutern die Vertheilung von Festland und Meer in den verschiedenen Epochen der Tertiärzeit.

Wir hoffen bald in der Lage zu sein, über den Schluss des vortrefflichen Werkes berichten zu können. **Benecke.**

Gosselet: Une excursion dans les Pyrenées. (Ann. d. l. Société géol. du Nord. X. 1883. 108.)

Gelegentlich der Versammlung der französischen geologischen Gesellschaft, September 1882 zu Foix, wurden Excursionen in die Pyrenäen unternommen. Auf einer derselben wollte Lacvivier an einem Vorkommen

bei Castelnau-Durban den Nachweis führen, dass der Marbre griotte nicht, wie Barrois behauptet hatte, Carbon, sondern Devon sei. Der Besuch dieser Localität und des Steinbruchs von l'Espiouge waren aber für Gosselet nicht überzeugend. Theils sind die Lagerungsverhältnisse nicht ohne weiteres klar, theils ist die als *Atrypa reticularis* aufgeführte Muschel nicht für Devon bezeichnend. (Vergl. über die Frage des Alters der Marbre griotte Jahrb. 1881. I. -83- 1883. II. -50-; und den Brief des Herrn von Koenen Jahrb. 1883. II. 170.) Noch sei bemerkt, dass Gosselet in beträchtlicher Höhe der Pyrenäen vorkommende Lehmablagerungen für Bildungen aus dem unterliegenden Gestein an Ort und Stelle hält. **Benecke.**

A. E. Törnebohm: Geologisk Öfversigtskarta öfver Mellersta Sveriges Bergslag. Blad 1, 6, 8, 9. — Beskrifning till Blad 6, 8 och 9 af Geologisk Öfversigtskarta öfver Mellersta Sveriges Bergslag. På Bekostnad af Jernkontoret Stockholm 1882.

Die im Titel genannten Karten und Erläuterungen bilden den Schluss eines umfangreichen, innerhalb des kurzen Zeitraums von drei Jahren (1880—1882) veröffentlichten Werkes, über dessen grösseren Theil schon früher ein ausführliches Referat gebracht worden ist*, auf welches der Hauptsache nach verwiesen werden kann. Es liegt jetzt eine in hohem Grade werthvolle Übersichtskarte des gesammten mittleren Schwedens vollendet vor.

Der auf den Blättern 6, 8, 9 dargestellte südöstliche Theil des Gebiets wird ganz vorwiegend von der Urformation eingenommen, von welcher wieder die Grauen Gneisse der unteren Abtheilung besonders entwickelt sind: theils Granat-Cordieritgneisse mit Sillimanit, Graphit und Eisenkies, theils schlierige oder gebänderte Gneisse. Mehr untergeordnet treten röthliche Gneisse auf. Die jüngere Abtheilung der Urformation, für welche granulitische Gesteine besonders charakteristisch sind, tritt gegen die ältere Abtheilung zurück. Eigenthümliche Granulitconglomerate werden dadurch erklärt, dass während der Bildungsperiode des Granulit letzterer local denudirenden Kräften ausgesetzt war, welche die kaum fertig gebildeten Lager wieder theilweise zerstörten. Gänge und grössere Massen von Pegmatit, sowie an accessorischen Mineralien oft sehr reiche Kalksteineinlagerungen sind häufig im Gebiet der krystallinen Schiefer. Verschiedenartige, zur Urformation in einiger Beziehung stehende ältere Granite (Urgranite Gneissgranite, Granitgneisse) gelangen nächst dem Gneiss zur bedeutendsten Entwickelung. Bemerkenswerth sind Partieen von feinerem Korn und basischerer Zusammensetzung als die Hauptmasse des Gesteins, welche nach des Verf. Ansicht zwar z. Th. als Ausscheidungen aufgefasst werden können, z. Th. aber sicher Einschlüsse sind, deren meist in die Länge gestreckte Form auf secundäre Einflüsse zurückzuführen ist. Der zu Tunaberg kleine linsenförmige Einlagerungen im Granulit bildende Eulysit besteht aus einem dem Fayalit nahe stehenden Olivin, omphacitartigem Augit, bräunlich-

* Vgl. dieses Jahrbuch 1882. I. -395—400-.

rothem Granat, Apatit, Magnetit, während grüne smaragditähnliche und dunkel bräunlichgrüne Hornblende sowie Arsenikkies sich nur local hinzugesellen. Die grösste Einlagerung ist ungefähr 18 Meter mächtig, 90—120 lang.

An Eruptivmassen treten auf: Jüngere Granite (zahlreiche Bruchstücke des umgebenden Gneiss einschliessend), Diorite und Gabbrodiorite, Gabbro und Schillerfels und besonders zahlreich Diabasgänge, deren Mächtigkeit von wenigen Centimeter bis zu 1200 Meter schwankt.

Cambrische und silurische Ablagerungen (Sandsteine, Alaunschiefer mit Stinkkalk, Orthoceraskalk) spielen eine sehr untergeordnete Rolle und gelangen nur in der Nähe des Roxen und Hjelmaren zu einiger Entwickelung.

Unter den Erzen herrschen auch hier wie im übrigen mittleren Schweden die Eisenerze. **E. Cohen.**

H. Carvill Lewis: The Geology of Philadelphia. (A lecture delivered before the Franklin Institute. Jan. 12. 1882. Journ. of the Franklin Institute 1883. June.)

Der Verfasser hat früher in einem uns nicht bekannt gewordenen Vortrage „The Great Ice Age" eine Schilderung des grossen Gletschers gegeben, welcher einst das ganze nordöstliche Amerika bedeckte und bis auf 60 Meilen (engl.) an das Gebiet des jetzigen Philadelphia heranreichte. Die Endmoräne des Gletschers erstreckte sich quer durch Pennsylvania hindurch, es musste also beim Zurückweichen des Gletschers ein Flusssystem sich ausbilden, welches für die Konfiguration der Oberfläche von Pennsylvania von grösster Bedeutung wurde. Der Delaware, der Ostarm des Susquehanna und der Alleghany gehören demselben an. Der Westarm des Susquehanna und der Shuylkill kommen nicht aus dem Moränengebiet, sie lagerten also auch keine Driftbildungen ab, während dies die erstgenannten Flüsse in grossem Maassstabe thaten. Driftbildungen und älteres Gebirge, nur untergeordnet andern Ablagerungen, wie z. B. marine oder brackische in dem zwischen Trenton und dem Meere gelegenen Theil des Delaware, setzen den Untergrund von Philadelphia zusammen.

Der Verfasser bespricht zunächst die recht mannigfaltigen Driftbildungen und die wenigen postglacialen und tertiären Ablagerungen seines Gebietes. Er gruppirt dieselben am Schluss der Detailschilderung, auf die wir hier nicht eingehen können, in folgender Weise:

Recentes Alluvium	Modern
Trenton gravel	Postglacial
Philadelphia brick clay	Glacial
Red gravel	Glacial
Yellow gravel	Präglacial
Bryn Mawr gravel	Tertiär.

Der für tertiär angesehene Bryn Mawr gravel ist eine auch in anderen Staaten verbreitete Uferbildung.

In einem zweiten Abschnitt des Vortrages werden die anstehenden älteren Bildungen besprochen, nämlich:

Gneiss mit Einlagerungen von Serpentin.

Alte Schiefer und Potsdamsandstein. Es sind drei Abtheilungen zu unterscheiden, zuunterst sandige Schiefer, dann Potsdamsandstein mit *Scolithus linearis*, zuoberst weiche, eisenhaltige Schiefer.

Auroral limestone. So nannte Rogers fossilreiche Kalksteine, welche weiter landeinwärts vorkommen. Denselben soll im Alter der bläulichweisse Marmor gleichstehen, welcher für Bauzwecke eine ausgedehnte Verwendung in Philadelphia findet und in Steinbrüchen zu Marble Hall gewonnen wird.

Trias-Sandstein. Rothe Sandsteine und Schiefer bilden den Schluss der älteren Ablagerungen. **Benecke.**

Fr. Wähner: Das Erdbeben von Agram am 9. November 1880. Mit 2 Karten, 2 Tafeln u. 17 Holzschnitten. 332 Seiten. (Sitzungsber. der Kais. Akad. d. Wiss. Wien. Bd. LXXXVIII. 1883.)

Verf., der die Wirkungen des letzten grossen Agramer Erdbebens im Auftrage der Kais. Akademie der Wissenschaften in Wien studirte, theilt die eigenen Beobachtungen sowie fremde in sehr übersichtlicher und klarer Form mit und discutirt an der Hand dieser den physikalischen Charakter der Erschütterung vom 9. Nov. 1880. Ohne in eine eigentliche Polemik gegen die heute verbreiteten Anschauungen über die Natur der Erderschütterungen, ihre Entstehung und Berechnung einzutreten, tritt doch deutlich hervor, dass er den Methoden Mallet's und Seebach's wenig Vertrauen entgegenbringt. Er sieht in dem Erdbeben eine fortschreitend transversale Wellenbewegung der Bodentheile, sich vorwiegend auf die direkten Wahrnehmungen von Augenzeugen stützend, und untersucht nun die hierdurch bedingte Bewegung fest mit dem Boden verbundener starrer und träger Massen, sowie die durch die Natur dieser Bewegung in ihrem Widerstreit mit dem Beharrungsvermögen sich ergebenden Ortsveränderungen, Zerreissungen etc. der Gegenstände. Die Resultate dieser Untersuchungen lassen sich mit den Annahmen Mallet's für Erdbebenberechnungen aus der Richtung der Mauerrisse, umgestürzter Gegenstände etc. und aus dem Emersionswinkel nicht in Einklang bringen. — Gelegentlich der Discussion der Zeitangaben über das Agramer Erdbeben findet Verf., dass die Geschwindigkeit jedenfalls eine viel grössere war, als die bei den früheren Untersuchungen an anderen Erdbeben gefundene, ja dass mit grosser Wahrscheinlichkeit die Erschütterung an den meisten Orten ziemlich gleichzeitig eintrat oder ihr Eintritt doch nur um Secunden differirte. Die gewohnte Construction von Isoseisten, Homoseisten und Epicentrum scheint ohne den thatsächlichen Beobachtungen Zwang anzuthun, nicht möglich. Als das Hauptergebniss seiner Untersuchungen bezeichnet Verf. den Satz, dass das Agramer Erdbeben vom 9. Nov. 1880 zu betrachten sei „als eine in vertikaler oder doch nahezu vertikaler Richtung erfolgte schwingende Bewegung der einzelnen Bodentheilchen, durch welche der Boden seine Gestalt veränderte, als eine länger dauernde, fortschreitende, transversale Wellenbewegung eines Theiles der Erdoberfläche,

welche Bewegung an einer grossen Zahl von Localitäten nachweisbar mehrmals die Richtung ihres Fortschreitens änderte." — Zur Erklärung des physikalischen Charakters des Erdbebens, sowie der eigenthümlichen Art seiner Verbreitung, für welche wir auf das Werk selbst verweisen, genügt nach Verf. die Annahme einer geringfügigen Senkung der betreffenden Scholle der Erdrinde. **H. Rosenbusch.**

Herm. Kunisch: Das schlesisch-böhmische Erdbeben vom 31. Januar 1883. Breslau 1883. 8°. 27 S. Mit einer topogr.-Karte.

Die über das genannte Erdbeben eingesammelten Originalberichte werden zusammengestellt, daraus das Verbreitungsgebiet als eine Ellipse mit 22 pr. Meile betragender langer (Reichenstein-Rothenburg) und einer 14 pr. Meile betragenden kurzen Axe (Neupaka-Parchwitz) bestimmt, die Dauer auf wahrscheinlich etwa 2 Sekunden angegeben und die Art der Erschütterung, ihre Richtung und Wirkung, sowie das sie begleitende Schallphänomen kurz besprochen. Zu einer wissenschaftlichen Behandlung des Erdbebens reichen die zu erhaltenden Nachrichten nicht aus.

H. Rosenbusch.

Dieulafait: Le manganèse dans les eaux des mers actuels et dans certains de leurs dépôts; conséquence relative à la craie blanche de la période sécondaire. (Compt. rend. XCVI. No. 11. 718—721. Mars 1883.)

Flaschen, welche auf einer Reise von New York nach Marseille mit Meerwasser in Distanzen von je 1 Grad gefüllt waren, setzten einen Niederschlag von Eisenoxyd ab, der reich an Mangan war. Ebenso erwies sich das Wasser des Indischen Oceans, des Rothen Meeres und des östlichen Theiles des Mittelmeeres als manganreich. Das Mangan ist als doppeltkohlensaures Manganoxydul in Lösung vorhanden und fällt an der Meeresoberfläche durch den Verlust von Kohlensäure im Contact mit der atmosphärischen Luft aus. An Stellen, wo sich mechanische Sedimente bilden, wird dieses Präcipitat von Mangan sich leicht der Beobachtung entziehen; dagegen wird es dort, wo keine suspendirten Stoffe zur Ablagerung gelangen, sich bemerkbar machen. Auf diese Weise erklärt Verf. die Anwesenheit der bekannten Manganconcretionen auf dem Tiefseeboden.

Da nun nach Annahme des Verf. für die Bildung der Kreide es eine der Bedingungen ist, dass an den Orten, wo sie sich ablagert, keine mechanischen Sedimente zum Absatz gelangen, so war zu erwarten, dass Kreide aussergewöhnlich reich an Mangan sei. Die vergleichende Untersuchung von 56 Kreideproben aus dem Pariser Becken (je $\frac{1}{2}$ gr) mit 28 Proben von gefärbten körnigen Kalken aus den Pyrenäen und 17 ebensolchen aus Italien ergab, dass der Mangangehalt der Kreide mehr als 50 Mal so gross war, als derjenige der körnigen Kalke.

H. Rosenbusch.

Paul Choffat: Note préliminaire sur les vallées tiphoniques et les éruptions d'ophite et de téschénite en Portugal. (Bull. soc. géol. Fr. 3 série. X. 1882, 267—288.)

J. Macpherson: Résumé d'une description des roches mentionnés dans la notice précédente. (Ibidem pg. 289—295.)

Anknüpfend an die beiderseits der Pyrenäen so häufige Association von Ophiten mit bunten keuperartigen Mergeln, Dolomiten, dolomitischen Kalken, Steinsalz und Gyps und die Discussionen, welche sich in Frankreich und Spanien über die geologische Stellung dieser Bildungen und ihr Alter erhoben haben, weist Choffat darauf hin, dass sich auch in Portugal fast allenthalben in der jurassischen Area dieses Landes analoge Phänomene beobachten lassen. Doch beschränkt er sich in der vorliegenden Studie auf das Gebiet beiderseits des Tejo, südlich bis an den Sado, nördlich bis zum Mondego.

Als typhonische Thäler bezeichnet Verf. antiklinale Thäler dieses Gebietes, welche fast stets von Hügeln eingeschlossen sind, die aus Schichten des oberen Jura bestehen, welche mit mehr oder weniger hohem Winkel nach aussen fallen. Diese Thäler sind sehr breit mit Beziehung auf ihre Länge und machen daher den Eindruck von Hügeln eingerahmter Ebenen; von den eigentlichen Bruch- und Erhebungsthälern unterscheiden sie sich einmal dadurch, dass die Schichten fehlen, welche bei normaler Entwicklung zwischen denen des Thalbodens und der Basis der Gehänge liegen würden, dann aber auch dadurch, dass die beiden Gehänge des Thals sich nicht gegen einen gemeinsamen Thalweg zu richten scheinen.

Wo der Boden dieser Thäler nicht von pliocänen oder noch jüngeren Ablagerungen bedeckt ist, da besteht er fast ganz aus rothen und bunten Mergeln, die zum Unterschiede von den rothen Mergeln des portugiesischen Malm als Mergel von Dagorda nach einer für sie typischen Localität benannt werden. Diese Mergel sind trocken und zerreiblich, enthalten viel fasrigen Gyps in feiner Vertheilung und in bedeutenderen Lagern, kleine Fragmente und bis zu 14 mm lange Krystalle von Quarz und sehr kleine Glimmerblättçhen, sie zeigen einen gewissen Grad von Schichtung und scheinen an den Thalrändern concordant unter die Malmkalke einzufallen. — Im Innern dieser Thäler, bald am Rande, bald in der Mitte treten, bald einzeln, bald in eine kurze Reihe geordnet, niedrige (meist unter 50 m, nie bis 100 m) Hügelchen mit zackigem Profil und grössere Kuppen auf. Die ersteren bestehen aus schwarzen oder gelblichgrauen, meist dichten, oft von Breccien und Carneol begleiteten dolomitischen Kalken in regelmässigen, meist dünnen, oft blättrigen Bänken, die fast immer stark, ja bis zur Verticalstellung aufgerichtet sind. Wo diese Hügel von dolomitischem Kalke (sie heissen im Volksmunde cabeços und tragen oft Ruinen und Kapellen) nahe an den geschichteten Thalwänden auftreten, fallen ihre Bänke fast immer in demselben Sinne wie diese ein. Die grösseren Kuppen bestehen oft aus ophitischen Gesteinen. Gänge von zersetztem Ophit durchqueren auch die Mergel von Dagorda und die typhonischen Thäler sind reich an Mineralquellen verschiedener Art und Temperatur, und zwar an

ihren Rändern, wie in ihrer Mitte. — Der Grundriss dieser fast stets halbkreisförmig endigenden Thäler ist zumeist kurz elliptisch.

Es werden nun zunächst drei sich in NNO. aneinanderreihende und durch Einschnürungen von einander getrennte typhonische Thäler am Rande des Massivs von Sicó und Porto de Moz mit einer Gesammtlänge von 90 Km südlich vom Mondego bis Olho Marinho beschrieben. Die Gewässer, welche diese gewaltige Depression durchziehen, folgen nicht der Hauptspaltenrichtung, sondern bewegen sich auf Querspalten. Das nördlichste und grösste dieser Thäler (Monte Real) wird nach West vom Ocean, nach N., O. und S. von Fetzen der Oberen Kreide begrenzt, die sich vom Cap Mondego mit Unterbrechungen südlich von Pombal und östlich von Leiria, Maiorgo und Nazareth hinziehen. In demselben treten drei Gruppen von Ophitkuppen und einige Fetzen von Lias, Dogger, Malm und Kreide auf; bei S. Antonio durchbricht der Ophit die Dagorda-Mergel und dolomitischen Kalke und dislocirt die letzteren. In geringer Entfernung enthielten Kalke, die zweifellos demselben Niveau, wie die von S. Antonio angehören, infraliasiche Petrefakte.

Die beiden kleineren Thäler von Caldas und Roliça werden von Hügeln, die aus Malmschichten bestehen, und nur auf 2 Km Länge an der Serra de Bouro von solchen des Bathonien begrenzt. Aus den Dagorda-Mergeln dieser Thäler erheben sich zahlreiche dolomitische Cabeços, in denen gleichfalls infraliasische Versteinerungen in ziemlich grosser Zahl, aber nur wenig Species zugehörig, gesammelt wurden. Auf die durch zahlreiche Profile erläuterten interessanten tektonischen Details, sowie auf die paläontologische Charakteristik der einzelnen Schichten hier einzugehen, verbietet der Raum. — Verf. verfolgt dann die Hauptverwerfungsspalte, zu der diese typhonischen Thäler gehören, über Serra d'el Rei, Cesareda, Bolhos, Maceira und Sta Cruz in einer Gesammtlänge von 115 Km.

12 Km SW. von dieser grossen Senkungslinie wird dann das typhonische Thal von Matacaens beschrieben.

Zuletzt wendet sich Verf. zu dem Vorkommniss von Cezimbra südlich vom Tejo. Die ziemlich genau O—W. gerichtete Serra d'Arrabida bricht plötzlich an einer NNW.—SSO. streichenden Verwerfung ab, durch welche mit einer Sprunghöhe von wenigstens 1200 m die Sandsteine und Kalke des oberen Malm und der unteren Kreide in Contact mit Schichten des unteren Lias gebracht werden. 1½ Km westlich von dieser Localität durchsetzt Teschenit die Schichten des Malm und dringt intrusiv zwischen dieselben ein. Am nördlichen Ende des Querbruchs beginnt ein Antiklinalthal von 3 Km Länge in NO.-Richtung, dessen Wände von Malmschichten gebildet werden und auf dessen Boden Mergel analog denen von Dagorda und zersetzter Teschenit nebst vulkanischen Tuffen, sowie zwei dolomitische Cabeços auftreten, deren Gestein dem des unteren Lias an der Bruchlinie gleicht, in denen aber bis dahin keine Petrefakte gefunden wurden.

Für die Altersbestimmung der Ophite, welche in den Dagorda-Mergeln mehrorts auftreten, wird nebst dem Vorkommen bei S. Antonio und einem Profil an der Tornada-Brücke bei Caldas da Rainha, wo dieses Eruptiv-

gestein mit den genannten Mergeln und Malm-Schichten in Berührung tritt, hauptsächlich das Vorkommen vom Fort Alqueidao bei Sobral de Monte Agraço (ausserhalb der Dagorda-Mergel) benutzt. Hier durchbricht der Ophit (nach Macpherson Teschenit) deutlich die Kalke mit *Pterocerας Oceani* und *Natica Marcousana.*

Während nun für die dolomitischen Cabeços durch ihre Fossilien, sowie in Serra d'el Rey durch Überlagerung mit mittlerem Lias ihr Alter und ihre Stellung als Äquivalente der Schichten von Pereiros (Hettangien) fixirt ist, von denen sie allerdings nach ihrer petrographischen Ausbildung eine eigenartige Facies darstellen, so lässt sich die Einreihung der Dagorda-Mergel nicht mit gleicher Sicherheit vornehmen. Es lässt sich nur sagen, dass sie anscheinend unter den dolomitischen Kalken liegen und demnach eine petrographische Facies der pflanzenführenden rhätischen Sandsteine von Vacariça sein würden.

Ohne die Möglichkeit der Entstehung von Gesteinen mit den Charakteren der Dagorda-Mergel aus gewissen Kalkmergeln durch metamorphe Vorgänge bestreiten zu wollen, ist Verf. doch geneigt, die Dagorda-Mergel für ein normales Schichtgestein zu halten und weist darauf hin, dass die Annahme einer Metamorphose in keiner Weise die Erklärung der Thatsache erleichtern, dass diese Bildungen innerhalb einer Umwallung durch jüngere Schichten auftreten, da ja das Alter der sie begleitenden dolomitischen Kalke zweifellos feststeht. Er nimmt an, dass zunächst eine Spalte entstand, deren Ränder dann so weit von einander rückten, dass diese liegenden Schichten zwischen ihnen emporgehoben werden konnten. Diese Auffassung erklärt den von ihm für dieses interessante geologische Phänomen gewählten Namen der typhonischen Thäler.

Der Ophit ist also in Portugal jünger als der obere Jura, der Teschenit durchbricht noch die untere Kreide. Metamorphosirende Einwirkungen dieser Eruptivgesteine auf die Schichten beschränkt sich wohl auf Änderungen der Farbe, eventuell auf Gypsbildung und auf die Entwicklung einer kugeligen Struktur.

Nach den Angaben von Macpherson sind die portugiesischen Ophite z. Th. grobkörnig, z. Th. dicht. Die grobkörnigen Vorkommnisse haben abweichend von den französischen und spanischen helle Farbe in Folge ihres grossen Reichthums an Feldspath und enthalten als wesentliche Gemengtheile Plagioklas, Augit, Amphibol, dunklen Glimmer und Magnet- oder Titaneisen; secundär oder accessorisch erscheinen Chlorit, Epidot, Quarz, Kalkspath, Apatit und Titanit, stellenweise auch Zeolithe und ein anscheinend dem Wernerit nahe stehendes Mineral. Der Plagioklas wäre bald Oligoklas, bald Labrador, neben welchen an einigen Fundorten vielleicht auch Orthoklas auftritt. Der Augit hat z. Th. alle Eigenschaften des Diabasaugits, z. Th. ist er grün und erscheint dann in selbständigen Krystallen oder in Verwachsung mit dem normalen Augit, der in solchen Fällen eine um mehrere Grade grössere Auslöschungsschiefe wahrnehmen lässt.

Die dichten Ophite sind bei mehr oder weniger dunkelgrüner Farbe meistens sehr zersetzt und haben bei gleicher mineralogischer Zusammen-

setzung deutlich porphyrische Structur; der Beschreibung nach entsprechen sie bis ins kleinste Detail den holokrystallinen Labradorporphyriten des paläozoischen Gebirges.

Unter den Tescheniten ist das Vorkommen von Cezimbra das typischeste: der Teschenit vom Fort Alqueidao hat manche Züge mit den Ophiten gemein. Stets holokrystallin, wechselt die Korngrösse sehr vom Grobkörnigen bis zum Dichten. Die Gemengtheile sind leistenförmiger Plagioklas (wahrscheinlich Labrador) in meist vorgeschrittener Zersetzung und innig mit Analcim verwachsen. Amphibol und Pyroxen haben die Eigenschaften wie in den bekannten mährischen Tescheniten. — Der Nephelin ist nahezu vollständig durch Analcim verdrängt, welcher in diesen Tescheniten ganz in der Form als Cäment der übrigen Gemengtheile auftritt, wie der Quarz im Granit. Er ist stellenweise deutlich optisch wirksam. Wo der Nephelin, oder was doch für denselben gehalten werden musste, Krystallformen zeigt, bildet er längliche Prismen. Hie und da tritt auch Natrolith als Umwandlungsprodukt auf. — Apatit ist reichlich in langen Nadeln vorhanden, auch der Magnetit zeigt sich in bedeutender Menge, bald fein vertheilt, bald local zusammengeballt. Secundär sind Calcit und Chlorit in sehr unregelmässiger Vertheilung.

In dem Teschenit vom Fort Alqueidao fehlt die Hornblende, der Pyroxen hat ganz die Eigenschaften dieses Minerals in den Diabasen, aber der Reichthum an Analcim und die Gesteinsstructur stellt dieses Vorkommen zu den Tescheniten, so dass es eine eigenthümliche Zwischenstellung zwischen diesen und den Ophiten einnimmt. **H. Rosenbusch.**

A. Michel-Lévy: Sur les roches éruptives basiques, cambriennes du Mâconnais et du Beaujolais. (Bull. Soc. géol. Fr. 3 série. tome XI. 1883. pg. 273—302.)

In dem Mâconnais und Beaujolais bilden vorcambrische und cambrische Schichten eine Mulde, welche von Gliedern der Kohlenformation ausgefüllt wird. Mit den als cambrisch angesehenen Schiefern steht eine Gruppe basischer Eruptivgesteine in engem geologischem Verbande, welche wie die ganze Formation, der sie angehören, älter sind als der Granitit des Centralplateaus von Frankreich, der seinerseits älter ist als die Schichten des marinen Carbons und die dieser Formation zugehörigen Eruptivgebilde. Der geologische Bau dieser Gebiete, dessen Darstellung, wie Verf. sie giebt, ohne Detailkarte nicht verständlich wäre, erinnert in seinen grossen Zügen und in seiner Geschichte so vollkommen an die Verhältnisse des Morvan (dies. Jahrb. 1883. I. -37-), dass wir auf die Mittheilung über diese verweisen dürfen.

Die Mehrheit der prägranitischen basischen Eruptivmassen, welche die cambrischen Schiefer und Quarzite durchbrechen, bilden körnige Gemenge von Titaneisen, Magnetit, Titanit, Pyroxen und Labrador und würden nach Verf. zu den Diabasen zu stellen sein. Doch unterscheidet er Diabases granitoïdes und Diabases ophitiques, je nachdem die Struktur

im Sinne des Ref. granitisch oder diabasisch körnig ist. Der Feldspath dieser Gesteine schwankt zwischen Oligoklas und Anorthit; der Pyroxen zeigt in ausserordentlicher Verbreitung die Phänomene der Uralitisation. Wo diese eine vollständige war, bilden sich Gesteine, die Verf. Diorite nennt; seiner Beschreibung nach entsprächen sie den Epidioriten. Vielfach erscheint der Amphibol dann auch in der Gestalt von Strahlstein-Mikrolithen, welche sich in allen Gemengtheilen des Gesteins, zumal auch im Feldspath ansiedelten, aber augenscheinlich sehr junge Bildungen diesem gegenüber sind. — Bei einer gewissen Anzahl dieser Gesteine findet man eine ausgeprägte porphyrische Struktur mit holokrystallin-mikrolithischer Grundmasse, d. h. die Gesteine sind als sogenannte „Labradorporphyre" entwickelt. Die Feldspatheinsprenglinge wurden als Labrador, die Mikrolithe der Grundmasse als Oligoklas bestimmt. Bei dieser Entwicklungsform, welcher die Uralitisation der Pyroxene und die Ausbildung von Strahlsteinmikrolithen nicht fehlt, tritt auch Mandelsteinstruktur und eine an Variolite sich annähernde Sphärolithbildung auf. — Ausnahmsweise finden sich feldspathfreie, aber auch dann niemals olivinführende Typen, reich an Amphibol, Magnetit und Granat, welche durch Umbildung des Amphibol und Zurücktreten seiner Begleiter zu vollkommenen Serpentinen hinüberführen. Ebenso finden sich als anderes Extrem aus Eisenglanz und Magnetit bestehende, melanitführende Eisenerzlager.

Verf. beschreibt alsdann eine Anzahl von Vorkommnissen der Diabases granitoïdes, welche durch die Struktur und den als Diallag ausgebildeten Pyroxen, sowie durch die Basicität ihres Plagioklases durchaus dem Gabbro der deutschen Petrographie entsprechen. Die beschriebenen Localitäten sind das Bois de Bradon zwischen Clermain und Champlot, Font-Pelly, Avenas bei Beaujeu und Anost im Morvan. Aus der Beschreibung ist hervorzuheben, dass die Säulchen im Amphibolrande der Diallage, wie aus der gleichförmigen Lage der Axe kleinster Elasticität gegen die Prismenaxe geschlossen wird, zum Diallag in Zwillingsstellung mit Beziehung auf (100) $\infty \bar{P} \infty$ stehen.

Von eigentlichen Diabasen (Diabases ophitiques) werden die Vorkommnisse von Saint-Sorlin, Vareille, Lerfavre, Pire bei Rivolet und der Montagne de Morgon beschrieben. — Als Diorites (im oben angegebenen Sinne, aber zum Theil auch mit primärer Hornblende) werden erwähnt Gesteine von Fuissé und La Charrue bei Matour, von der Montagne des Allogners bei Avenas (der Amphibol umschliesst die sonst für Diallag charakteristischen Mikrolithe), vom Moulin de Crène aux Vauts bei Onlay und ein schmaler Gang im Marmor von St. Léon (Allier), dessen Plagioklasleisten (Oligoklas) in einer Grundmasse von grüner Hornblende und braunem Glimmer liegen.

Als Typus der Porphyrites amphiboliques wird das Gestein von Cressy-sur-Somme beschrieben. Dasselbe entspricht durchaus dem Typus der Labradorporphyrite in der Struktur und mineralogischen Zusammensetzung, nicht im Alter. Als Mineralien der ersten Generation nennt Verf. den Magnetit, Augit und Labrador, als solche der zweiten Oligoklas, Amphibol,

Magnetit und als die jüngsten (secundären) Strahlstein, Epidot, Calcit, Quarz, Pyrit. — Varietäten entstehen in diesem Typus durch Fehlen des Pyroxen unter den ältesten Gemengtheilen, durch mehr oder weniger vollkommenes Verschwinden des Amphibol oder Oligoklas in der Grundmasse; auch tritt wohl ein basischerer Feldspath an die Stelle des Oligoklas.

Amphibolhaltige Eisenerze, die als ungewöhnliche Typen dieser basischen Eruptivgesteine angesehen werden, treten auf bei Les Epériaux, östlich von Verrières, bei La Mouille, NO. von Matour und bei Charue; — der Granatfels von Lantinié liegt unmittelbar am Contact des Diabas mit dem Granitit; — von Serpentinen, die aus Amphibol hervorgingen, werden die Vorkommnisse von Les Joanerets und Saint-Bonnet-des-Bruyères beschrieben.

Wo der jüngere Granit mit den Gesteinen dieser Diabasformation in direkte Berührung tritt, da zeigen sich in beiden Gesteinen eigenthümliche Contactphänomene: dem Granit fehlt der dunkle Glimmer, während die jüngeren Gemengtheile in normaler Weise auftreten; in den Diabasen ist der Pyroxen vollständig in Amphibol umgewandelt, unter oft sehr ungleichmässiger Vertheilung dieses Minerals im Gestein und die Feldspathleisten sind mehr oder weniger verschwunden. An ihre Stelle ist ein schwer bestimmbares Aggregat getreten, in welchem oft Quarz und ein Feldspath in Körnerform (Verf. hält ihn für Orthoklas in Carlsbader Zwillingen) erkannt wurden. Gleichzeitig pflegt eine starke Neubildung von Strahlstein stattzufinden, begleitet von Magnetit. Besonders deutlich ist diese Contactumwandlung der Diabase dort, wo sie von den Gängen von Granitporphyr und Granophyr durchbrochen werden oder mit Massiven dieser sich berühren. Es findet da oft unter Vollzug der genannten Vorgänge eine förmliche Verschmelzung des sauren und basischen Gesteins statt. Die beschriebenen Localitäten sind Vaux-Renard, Beaujeu, Saint-Cyr bei Quincié, Croix Rozier, Senavelle, Saint-Rigaud bei Chier.

Die Ganggranite durchsetzen deutlich in Gängen und Adern den Diabas und seine Derivate; Verf. fand, dass alsdann eine Anreicherung der Granitgänge mit triklinem Feldspath statthatte.

Die von dem Verf. geschilderten Contactphänomene bilden eine interessante Parallele zu den analogen Beobachtungen Lossen's am Harz und im Taunus und erinnern an Darstellungen von Phillips über Cornwalliser Diabase, sowie an die schönen Untersuchungen von Törnebohm über die Gabbro-Diorite. Es ist vielleicht am Platze, darauf hinzuweisen, wie eine grosse Anzahl der von Michel-Lévy besprochenen amphibolisirten, aber nicht direkt als contactmetamorph aufgefassten Diabase und Gabbros doch innerhalb von Granit-Schiefer-Contactzonen auftreten, so z. B. bei St. Léon (Allier), wo denn auch der braune Glimmer neben dem grünen Amphibol nicht fehlt.

In einem weiteren Abschnitt seines inhaltreichen Aufsatzes schildert Verf. die Einwirkung der beschriebenen basischen Eruptivgesteine auf die von ihnen durchbrochenen und injicirten cambrischen Quarzite und Schiefer. Er trennt diese aus den Sedimenten unter dem Einfluss der Diabase her-

vorgegangenen Bildungen in 2 Gruppen: 1) die Schistes amphiboliques, 2) die Cornes vertes, was wir wohl mit den grünen Schiefern und den Hornschiefern der deutschen Geologie parallelisiren dürfen. Die Schistes amphiboliques haben grüne Farbe und lassen schon mit der Loupe Amphibolnadeln erkennen, welche bei mikroskopischer Beobachtung in einer amorphen, thonigen Substanz liegen, welche vereinzelte klastische Quarzkörner umschliesst. Als Neubildungen erscheint Quarz in feinen Körnchen und ein wirres Gewebe von Amphibolnadeln, die annähernd parallel der Schieferfläche geordnet sind und von kleinen Magnetitkörnchen und Pyritnestern begleitet werden. Dieser Schilderung liegen die Gesteine von Jullié und Veaux zu Grunde.

Von den Schistes amphiboliques unterscheiden sich die Cornes vertes durch ihren splittrigen Bruch und den Mangel jedes mit der Loupe erkennbaren Minerals. Sie scheinen dem Auge durchaus homogen, und sind oft grün und grau gebändert. — An der neuen Strasse von Beaujeu nach Avenas sind solche gebänderte Hornschiefer in zahlreichen und grossen Stücken im Diabas eingebacken. Die grünen Bänder haben die Zusammensetzung der Schistes amphiboliques, aber weit feineres Korn; die grauen oder auch wohl gelblichen Bänder enthalten statt des Amphibol einen Pyroxen, bei welchem $\mathfrak{a}$ blassgelbgrün, $\mathfrak{b}$ blassgrünlichweiss, $\mathfrak{c}$ bläulichgrün ist. Derselbe ist jünger als der Quarz. Zu dem Pyroxen gesellen sich spindelförmige Körnchen von Sphen. — An anderen Stellen enthalten diese Hornschiefer Epidot in ziemlicher Menge, und in kleinen Trümmchen geschaart auch wohl Oligoklas und wahrscheinlich Wollastonit. Ähnliche oder identische Gesteine werden ferner von der Ravine du Bas-Blanchon und von Cressy-sur-Somme beschrieben. An dem NO.-Ausgang des letztgenannten Ortes an der alten Strasse nach Luzy glaubte Verfasser in diesen Hornschiefern, welche von Granat, Epidot und Pyrit führenden Adern durchzogen werden, eine Superposition der durch die basischen Eruptivgesteine und den Granit bedingten metamorphen Phänomene zu erkennen.

Es bedarf für deutsche Leser nicht des Hinweises auf die überraschende Ähnlichkeit dieser Hornschiefer aus dem Mâconnais und Beaujolais mit den Grünschiefern von Hainichen. **H. Rosenbusch.**

Alfr. Stelzner: On the biotite-holding amphibole-granite from Syene (Assuan). Microscopical examination of their sections of the rock of the Obelisk, lately transported to New York from Alexandria by Lieut. Commander Henry H. Gorringe. U.S.N. (Sep. aus Gorringe, Egyptian Obelisk. Chapter VIII. 1883. Mit 4 Chromolithographieen.)

Die für die Verhältnisse deutscher Petrographie üppige Ausstattung dieses Aufsatzes erklärt sich durch die Entstehung und den Zweck des Werkes, dem derselbe entnommen ist. Verf. hat in anziehender Form die Geschichte des Namens und Begriffs Syenit, sowie den wesentlichen Inhalt

der Mittheilungen von Russegger und Delesse über „rothen orientalischen Granit" zusammengestellt. Daran schliessen sich die Resultate der eigenen mikroskopischen Untersuchung, wonach das Gestein aus Mikroklin (statt Orthoklas) Oligoklas, Quarz, Hornblende, Biotit nebst Titanitkörnern, Apatitnadeln, Magnetit und Zirkonkryställchen in körnigem Gewebe besteht. Der theils in einheitlichen Körnern, theils in den bekannten Aggregaten vorhandene Quarz bringt den Eindruck der Mörtelstruktur Törnebohms hervor; nur spurenweise findet sich eine Andeutung granophyrischer Quarz-Feldspath-Verwachsungen. Neubildungen, wie Viridit und Pistazit, sind überaus spärlich. — In dem mineralogischen Bestande steht dem Assuan-Gestein ein solches von Germantown, Philadelphia, sehr nahe, während es in Korn und Struktur mehr abweicht. **H. Rosenbusch.**

A. von Groddeck: Der Kersantitgang des Oberharzes. (Jahrb. d. kön. preuss. geolog. Landesanst. für 1882. Berlin 1883. pg. 68—94. Mit einer geolog. Karte.)

Der zuerst von Lossen am Harz nachgewiesene Kersantit (Jb. 1882. I. -218-) wird hier in einem zweiten Vorkommen von ganz anderer geognostischer Stellung, als 1—2 m mächtiger, über 8 km langer Gang beschrieben, welcher die Schichten des Oberdevon und Culm zwischen Lautenthal und Langelsheim am Oberharz in mehreren parallelen, sehr wahrscheinlich durch Verwerfungen gegen einander verrückten Gangstücken durchquert. Es würde also dieses neue Kersantit-Vorkommen, entgegen dem von Lossen beschriebenen Gestein vom Michaelstein unfern Blankenburg, nach Erscheinungsform und Eruptionszeit sich sehr gut den französischen und elsässischen Kersantiten anreihen.

Es wird zunächst vom Verf. der Verlauf des Ganges in seinen einzelnen Stücken, wie er je nach anstehendem Gestein oder öfters nach Lesestücken festgestellt werden konnte und die local und nach Erhaltungszustand etwas verschiedene Ausbildung des Gesteins eingehend beschrieben. Immerhin sind diese Schwankungen nicht so gross, dass sich nicht alle die Varietäten einem gemeinschaftlichen Typus unterordnen liessen. In einer holokrystallinen, diabasisch-körnigen Grundmasse von Plagioklasleisten und braunen Glimmerblättchen, zwischen welche sich als sekundäre Bildungen Chlorit (oder ein nicht näher bestimmtes Umwandlungsprodukt desselben von körniger oder faseriger Textur mit vielen Mikrolithen), Calcit und Quarz finden, treten Einsprenglinge von Quarz, von Feldspathen und Pseudomorphosen aus Chlorit oder seinem Umwandlungsprodukt und Calcit in Formen auf, die sich ebensowohl auf Feldspath wie auf Augit zurückführen lassen. Auch der augitische Ursprung des Chlorits der Grundmasse ist nicht sicher darzuthun. Die Feldspatheinsprenglinge sind z. gr. Th. Plagioklase, doch fehlt darunter der Orthoklas nicht. Als weitere Gemengtheile werden genannt Apatit (spärlich), in Sphen umgewandelter Ilmenit oder titanhaltiger Magnetit und röthlich durchscheinende, im Durchschnitt quadratische Kryställchen, sowie Kies. — Das Charakteristische dieses Gesteins gegenüber den bekannteren

Kersantiten läge also einmal in der ausgesprochen porphyrischen Struktur, dann in dem Reichthum an Quarzeinsprenglingen. Dieselben zeigen dihexaëdrische Formen, haben die Einschlüsse der quarzporphyrischen Quarzeinsprenglinge und sind regelmässig von einer dünnen Hülle von Calcit und Chlorit (oder seinem Umwandlungsprodukt) umgeben. Diese Chlorit-Calcithülle ist bei echten, aus dem Gesteinsmagma ausgeschiedenen Einsprenglingen schwer zu erklären; überhaupt ist das Vorhandensein von Quarzeinsprenglingen erster Generation gegenüber dem Fehlen des primären Quarzes in der Grundmasse auffallend.

Verf. unterscheidet 3 Varietäten des Oberharzer Kersantits: 1) den normalen, welcher dem Kersantit von Laveline in den Vogesen sehr ähnelt, von bläulichschwarzer bis dunkelblaugrauer Farbe, 2) eine nur im Gegenthal und auf der Krone vorkommende, mehr einem Granitporphyr oder Quarzporphyr ähnliche Varietät, 3) eine violett oder röthliche, resp. hellgraue Varietät, welche nur im Rosenthal und an der Spielmannshöhe gefunden wird. Auf den normalen Kersantit beziehen sich die Analysen III. kleines Trogthal, IV. Krone, V. Rosenthal, auf die 2. Varietät: I. Krone, II. Gegenthal; auf die 3. Varietät VI. Rosenthal und VII. Spielmannshöhe. Alle Analysen, sowie die sub VIII zum Vergleich angestellte des Kersantit von Laveline, wurden von Dr. Broockmann im Laboratorium der Bergakademie zu Clausthal ausgeführt.

Für die Gesteine der 3. Varietät giebt Verf. an, dass sie durch Übergänge mit dem normalen Kersansit verbunden sind und bringt den auffallend hohen Carbonatgehalt derselben in Beziehung mit der Thatsache, dass in ihrer unmittelbaren Nähe mächtige Kramenzelkalkmassen auftreten, die von ihnen wenig unter Tage durchsetzt werden müssen. Dahingegen bestehen keine Übergänge zwischen dem normalen Kersantit und der 2. Varietät; dieser Umstand, sowie die Beobachtung, dass die sauren Gesteine der 2. Varietät die energischeste Contactwirkung auf die durchbrochenen Gesteine ausgeübt haben, wo sie allein auftreten (Gegenthal), weniger energisch dort, wo sie mit dem normalen Kersantit zusammen erscheinen, während an den Stellen, wo das normale Gestein allein auftritt, jede Contactwirkung fehlt, führt den Verf. zu der Annahme, dass zwischen dem normalen Kersantit und dem Gestein der 2. Varietät von vornherein magmatische Differenzen bestanden. Die Kalkknollen führenden Cypridinenschiefer im Gegenthal haben das Aussehen eines typischen Thonschieferhornfels am Contact angenommen und die sonst matten Kalkknollen sind schimmernd krystallinisch und silicifict.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
SiO_2 . . .	63.61	62.00	55.06	54.80	53.26	50.80	46.00	52.61
TiO_2 . . .	0.20	0.20	0.20	0.30	0.32	0.10	0.20	0.50
Al_2O_3 . . .	8.20	10.96	10.40	11.20	11.03	7.93	11.82	14.64
Fe_2O_3 . . .	7.44	5.54	3.58	3.42	2.93	4.62	1.19	1.36
Cr_2O_3 . . .	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.35
FeO . . .	4.38	4.41	5.66	4.80	5.64	4.67	6.04	6.75
MnO . . .	0.30	0.41	0.42	0.40	0.28	0.41	0.39	0.30
CaO . . .	0.84	1.02	5.50	8.32	5.72	10.00	10.60	7.30
MgO . . .	6.44	6.52	8.06	6.00	7.10	4.75	4.35	7.20
H_2O . . .	4.00	2.99	3.02	2.82	4.08	2.02	2.72	2.70
K_2O . . .	1.83	2.46	1.97	1.25	0.85	0.95	1.25	0.95
Na_2O . . .	1.10	1.78	0.50	1.15	0.82	0.99	0.32	0.82
P_2O_5 . . .	0.44	0.35	0.64	0.40	0.30	0.40	0.33	0.30
Co_2	0.20	0.44	3.75	4.63	7.33	12.70	14.44	3.40
Cu	—	—	—	—	—	—	—	0.24
S.	—	—	0.12	—	—	—	—	0.10
ZnS . . .	0.60	—	—	—	—	—	—	—
Summe . .	99.66	99.13	98.93	99.54	99.71	100.39	99.70	99.52
Spec. Gew. .	2.72	2.60	2.68	2.72	2.67	2.65	2.61	

H. Rosenbusch.

H. VON FOULLON: Kersantit von Sokoly bei Trebitsch in Mähren. (Verhandl. der k. k. geol. Reichsanst. 1883. No. 8. 124—125.)

Der Kersantit bildet etwa ½ Stunden W. von Trebitsch in dem tiefen Einschnitt der Iglava einen an den Salbändern verwitterten Gang im Granulit. Nächst dem Feldspath ist fast farbloser bis grünlicher Augit der Hauptgemengtheil. Derselbe bildet Prismen mit ∞P (110) ∞P$\bar{\infty}$ (100), während ∞P$\breve{\infty}$ (010) fehlt, mit dem gewöhnlichen Zwillingsbau. Die Spaltbarkeit ist wenig bemerklich; randlich ist der Augit oft mit Büscheln von feinen Hornblendenadeln besetzt. — Der Glimmer ist vollständig zu Chlorit zersetzt, in welchem randlich gleichfalls Hornblendefaserbüschel vielfach auftreten. Überhaupt tritt die Hornblende in Büscheln und sphärolitischen Aggregaten von mikroskopischen und makroskopischen Dimensionen sehr reichlich auf. Rundliche bis erbsengrosse Körner, die sich leicht aus dem Gestein auslösen lassen, bestehen aus Hornblendenadeln, die am Rande aufgewachsen, nach dem Centrum hin convergiren, wo sich denn Chlorit oder Serpentin findet. Seltener trifft man die Hornblende innen, den Chlorit aussen; ebenso ist die Erscheinung selten, dass ein centraler und ein peripherischer Hornblendefilz von Chlorit getrennt werden. Das Gestein wird mit den von F. BECKE besprochenen Pilit-Kersantiten des niederösterreichischen Waldviertels (cf. dieses Jahrb. 1883. I. -60-) parallelisirt.

H. Rosenbusch.

J. J. Harris Teall: Notes on the Cheviot Andesites and Porphyrites. (Geol. Mag. Dec. II. vol. X. No. 225. March 1883. pag. 100—109; No. 226. April 1883. 145—153; No. 228. June 1883. 252—263.)

J. J. Harris Teall: On hypersthene andesite. (Ibidem. No. 230. Aug. 1883. 344—348.)

In dem Cheviot-Gebirge treten in weiter Verbreitung, zumal in den Flussgebieten des Coquet, Usway und Alwin eruptive Deckengesteine auf, welche nach Geikie's Angaben auf der schottischen Seite direkt über vulkanischen Tuffen liegen, die ihrerseits discordant auf silurischen Grauwacken ruhen (Hindhope); ein analoges geologisches Verhalten herrscht nach Clough zwischen Philip und Mackenson auf der englischen Seite. Das Hangende dieser Eruptivgesteine bilden die liegenden Schichten der Kohlenformation (Tuedian Series), die stellenweise Gerölle der Eruptivbildungen führen. Die deckenförmigen Eruptivgesteine wären also postsilurisch und präcarbonisch und gehören mit Wahrscheinlichkeit der lebhaft vulkanischen Periode zur Zeit des Lower Old Red an, während welcher die Porphyrite und Tuffe der Pentland, Ochil und Sidlaw Hills zur Eruption gelangten.

Die Andesite und Porphyrite Tealls sind durch vielleicht z. Th. ursprüngliche, z. Th. entschieden secundär verschiedene Ausbildung der Grundmasse abweichende, sonst identische und demselben geologischen Körper angehörige Gesteine, welche aus Plagioklas-, Hypersthen- und Augit-Einsprenglingen nebst Apatit und Magnetit in einer an Feldspathmikrolithen reichen, bald rein glasigen (Andesite), bald mehr oder weniger krystallinen (Porphyrite) Grundmasse bestehen. Die nächsten Verwandten dieser hochinteressanten Gesteine wären unter den dyadischen Palatiniten und enstatitführenden Augitporphyriten des Saar-Nahe-Gebietes zu suchen. Die chemische Zusammensetzung des frischen Gesteins mit glasiger pechsteinartiger Grundmasse (sp. G. 2.54) vom Coquet, ½ Stunde oberhalb Windy Haugh giebt Analyse I von T. Waller.

Viel weiter verbreitet sind die Ausbildungen, bei denen an die Stelle der harzartig glänzenden dunklen Glasbasis eine mehr oder weniger krystallin veränderte Grundmasse von braunrother oder graugrüner Farbe getreten ist, statt der schlackigen Struktur die Mandelsteinstruktur mit kieseliger Ausfüllung der Hohlräume erscheint und die Bisilikate mehr oder weniger chloritisch umgewandelt erscheinen. Derartige Entwicklungsformen haben geringeren Glühverlust, zumal wenn man den Wassergehalt des Chlorits und Bastits in Anschlag bringt und höheres sp. G. 2.56—2.67. Die chemische Zusammensetzung eines derartigen Gesteins vom Strassenrande ½ Meile oberhalb Shilmoor Farm am Coquet giebt Analyse II von T. Waller. In einzelnen derartigen Ergussgesteinen kommt auch statt des rhombischen Pyroxens ein dunkler Glimmer vor, so am Langley Ford am Südgehänge des Harthope-Thals.

Mit den frischen Cheviot-Porphyriten von pechsteinähnlichem Habitus vergleicht Verf. einen „Melaphyr“ vom Steinernen Mann, dessen Analyse

vom Verf. ausgeführt sub III mitgetheilt wird. Der Unterschied beider Gesteine, was die Zusammensetzung anbetrifft, soll wesentlich darin liegen, dass in dem Cheviot-Gestein als mikrolitbische Ausscheidung in der Glasbasis hexagonale Täfelchen von Hämatit (?), in dem vom Steinernen Mann Magnetitoktaëder und Pyroxenkörner auftreten. Aus beiden Gesteinen isolirte Verf. mit einem Elektromagneten die Feldspathe und durch Behandlung mit H Fl die Pyroxene und fand für den Plagioklas des Cheviotgesteins die Zahlen sub IV, für den vom Steinernen Mann diejenigen sub V, für den Pyroxen des ersteren die Zahlen sub VI, für den des letzteren die sub VII. Der Feldspath der beiden Gesteine wird danach für Labrador erklärt. Dass der Pyroxen des ersten Gesteines Hypersthen sei, ist gewiss aus Analyse VI zu folgern; wenn dagegen Verf. annimmt, dass der hohe Kalkgehalt von VII nicht auf reichlich beigemengtem Augit beruhe, sondern im Hypersthen enthalten sei, so dürfte dieser Schluss kaum zulässig sein in Anbetracht des Verhältnisses der beiden Pyroxene in Präparaten dieses Gesteins.

Verf. vergleicht die von ihm untersuchten Cheviot-Porphyrite und das Gestein vom Steinernen Mann (sp. G. 2,69) mit den von Cross beschriebenen Hypersthen-Andesiten und den Santorinlaven in eingehender und ansprechender Weise und knüpft daran Bemerkungen über die Classification solcher und ähnlich zusammengesetzter Ergussgesteine.

Die Cheviot-Porphyrite werden mehrfach von Glimmer-Porphyriten von rothbrauner bis ziegelrother Farbe durchsetzt (sp. G. 2.52—2.59), deren Grundmasse mikro- bis kryptokrystallin entwickelt zu sein pflegt und deren Einsprenglinge (Plagioklas und Biotit) die gewohnten Zersetzungsphänomene zeigen. — Auch die Tuffe und groben Breccien, welche die Cheviot-Porphyrite begleiten und an den Ufern des Alwin an mehreren Punkten aufgeschlossen sind, hat Verf. untersucht. Er fand in den Tuffen Porphyrit-Lapilli und Feldspath-Fragmente durch ein schwer bestimmbares wohl aus vulkanischer Asche hervorgegangenes Cäment verkittet. — In den Breccien oberhalb Windy Haugh im Coquet-Thale und bei Blindburn ist das Cäment grün und enthält neben viel Quarzkörnern, ein chloritisches Mineral, das wohl aus Glimmern hervorgieng und etwas Feldspath. Der Kieselsäuregehalt des Cäments wurde zu 77.4 % gefunden. Die Porphyritbruchstücke dieser Breccien werden von Quarz und Chalcedonadern durchtrümt, welche nicht in das Cäment hinein fortsetzen und sich also vor der Bildung der Breccie in den Porphyriten gebildet haben mussten.

Anhangsweise wird vom Verf. ein Handstück eines Eruptivgesteins von Stichill aus der Umgebung der Cheviots beschrieben, welches er Kelso-Porphyrit nennt und als zugehörig zu der gewaltigen Decke eruptiver Gesteine betrachtet, die sich von Arran und Bute quer durch Südschottland und Nordengland nachweisen lässt und von Geikie als untercarbonischen Alters (Tuedian) bestimmt wird. Derselbe hat ein sp. G. von 2.95, holokrystalline Ausbildung und besteht aus den nach ihrem Alter geordneten Gemengtheilen: Apatit, Magnetit, Olivin, Bytownit oder Anorthit, Feldspathleisten der Grundmasse und Pyroxen, sowie den Umwandlungs-

produkten dieser, dass der Feldspath des Gesteins Anorthit oder Bytownit sei, wurde aus der Schmelzbarkeit und den Flammenreaktionen desselben geschlossen. Die chemische Zusammensetzung des Gesteins ist die sub VIII.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
SiO_2	63.0	64.2	56.90	55.06	52.03	53.06	49.21	47.53
Al_2O_3	14.9	16.0	17.44	27.37	30.00	4.90	4.76	14.95
Fe_2O_3	4.2	4.3	6.50	Spur	Spur	—	—	6.73
FeO	—	—	—	—	—	16.62	15.58	8.04
MnO	—	—	Spur	—	—	—	—	0.73
CaO	4.8	1.7	7.82	8.92	13.51	4.09	13.25	8.50
MgO	2.8	2.5	3.76	—	0.65	19.64	15.79	7.41
Na_2O	4.0	2.9	3.80	4.99	3.24	—	—	2.98
K_2O	1.9	5.9	1.98	1.30	0.41	—	—	1.12
P_2O_5	—	—	—	—	—	—	—	Spur
Glühverlust	4.0	3.3	2.76	—	—	—	—	1.95
	100.1	100.8	100.96	97.64	99.84	98.31	98.59	99.94

In Analyse I, II, III, VI, VII wurden die Eisenoxyde nicht getrennt, sondern als Fe_2O_3 gewogen und eventuell auf FeO umgerechnet; in IV wurde MgO; in VI und VII MnO und Glühverlust nicht bestimmt.

H. Rosenbusch.

E. Dathe: Die Variolit-führenden Culm-Conglomerate bei Hausdorf in Schlesien. (Jahrb. d. kön. preuss. geolog. Landesanstalt für 1882. Berlin 1883. pg. 228—260. Mit 1 geol. Karte u. 2 Lithogr.)

Das, wie Verf. fand, mit dem Warthaer Kulm (Warthaer Grauwacke Beyrich's) in direktem Zusammenhange stehende Hausdorfer Kulm wird aufgebaut von 1) Thonschiefern und Sandsteinen, 2) Gabbro-Conglomeraten, 3) Versteinerungsführenden und dolomitischen Kalksteinen, 4) Variolitführenden Conglomeraten und 5) Gabbro. — Nach einer Schilderung der stratigraphischen Verhältnisse dieses Schichtencomplexes, in welchem die „Variolitführenden Conglomerate“ in 3 bis zu über 2 m mächtigen Lagern auftreten, wendet sich Verf. zur Beschreibung der letzteren. Es sind polygene Conglomerate, in denen weitaus herrschend Geschiebe von Milchquarz, Gangquarz, Hornstein, Eisenkiesel, Quarzit, Lydit, dann solche von Gneiss, Glimmerschiefer, Hornblendeschiefer, Kalkstein und Phyllit, ferner Granit und sehr spärlich Quarzporphyr, häufiger Adinol-artige grüne und graue Schiefer, sowie Thonschiefer, vereinzelt Kalkmandeldiabase und endlich Geschiebe der „Variolite“ in nicht sehr grosser Menge durch ein sandiges bis thoniges Cäment verkittet sind. Geschiebe von Gabbro fehlen ganz; alle Geschiebe zeigen starke Abrollung und bleiben meist unter Eigrösse; doch finden sich auch solche von Faustgrösse und selten von Kopfgrösse. Manche derselben zeigen Eindrücke, Zerbrechungen und Verschiebungen der Bruchtheile gegen einander, die dann durch Quarzsubstanz wieder verkittet sind.

Von all den untersuchten „Varioliten" erwies sich nur einer (ein über faustgrosses Geschiebe), der leider nicht analysirt wurde, als wahrscheinlich mit ächten Varioliten, d. h. endomorphen Contactprodukten von Diabasen zusammengehörig. Alle anderen haben mit ächten Varioliten wohl nur die äussere Erscheinungsformen gemein. Dieselben werden nach der Grösse der Variolen in 3 Typen gesondert. — Der erste Typus enthält die Gesteine mit den grössten Variolen und der am meisten zurücktretenden, oft nur in $\frac{1}{10}$ mm breiten Streifen vorhandenen Grundmasse. Die Variolen, welche aber nach Abbildung und Beschreibung keine Variolen struktur haben, bestehen vorwiegend aus einem als Albit gedeuteten Feldspath, Quarz, Glimmerblättchen (Muscowit) und Pyrit; die Grundmasse vorwiegend aus einem Quarz-Albitgemenge, das fein mit Chlorit durchstäubt ist. — Der 2. Typus umfasst die Gesteine mit 1.0—1.5 mm grossen Variolen, der 3. Typus diejenigen mit weniger als Millimeter grossen Variolen. Beide unterscheiden sich von dem ersten Typus wesentlich durch die Korngrösse der das Gestein zusammensetzenden Mineralien, kaum durch eine Änderung im Mineralbestande. Indem wir für das Detail der Beschreibung auf die Arbeit selbst verweisen, führen wir die von Jacobs, resp. Wahnschaffe ausgeführten Analysen des 2. Typus (I) und des 3. Typus (II) an.

	I	II
SiO_2	72.23	75.22
TiO_2	0.20	
Al_2O_3	13.90	14.32
Fe_2O_3	1.86	1.86
FeO	0.57	0.57
CaO	0.23	0.13
MgO	0.88	0.53
Na_2O	2.71	3.62
K_2O	3.57	3.91
P_2O_5	0.174	
CO_2	0.04	
SO_3	0.17	
H_2O	1.97	1.29
Organische Substanz.	0.04	
Sa.	99.54	100.11
sp. G.	2.691	2.682

Wenn man von dem Verhältniss der Alkalien absieht, so erinnern diese Zahlen an Adinole, Hälleflinten etc. Eine Vergleichung mit den eigentlichen Varioliten schliessen die Ergebnisse der Analysen entschieden aus, wie auch Verf. hervorhebt.

Die meisten Variolitgeschiebe sind von Quarztrümchen durchzogen. Ihre Herkunft ist zunächst nicht aufzuklären. H. Rosenbusch.

F. J. Wiik: Undersökning af elaeolit syenit från Jivaara i Kuusamo. (Finska Vet. Soc. Förhandl. XXV. 1883.)

Der Berg Jivaara besteht aus mittelkörnigem Eläolithsyenit. Nahe der Spitze tritt ein grobkörniges Ganggestein auf, das seinerseits von schmalen Gängen einer feinkörnigen Varietät durchsetzt wird. Nach den ihm zugänglichen Handstücken fand Wiik das grobkörnige Ganggestein wesentlich aus einem Gemenge von Eläolith und Jivaarit (titanhaltiger Kalkeisengranat) mit untergeordnetem Pyroxen, der fast ganz in hellgrünen Amphibol ($c:\acute{c} = 22^{0}$) uralitisirt ist, zusammengesetzt. Im Contakt mit dem umgewandelten Pyroxen tritt oft farbloser bis rosenrother, blättrig-strahliger Cancrinit (sp. G. 2.45) auf, der kleine Säulchen eines stark Na-haltigen Pyroxens und Amphibols einschliesst. Auch der selbständig auftretende Amphibol lässt vor dem Löthrohr Na-Gehalt erkennen. — Feldspath liess sich an den Stufen dieses Gesteins nicht auffinden.

In der feinkörnigen Varietät tritt ein frischer Pyroxen mit Krystallbegrenzung und schaligem Bau auf. Cancrinit wurde in der untersuchten Probe nicht beobachtet, wohl aber Jivaarit, der sich doppeltbrechend erwies. Ausserdem enthielt das Gestein hellgelbe Körner von Apatit und dunkelgelbe bis braune Titanitkrystalle der in Syeniten gewöhnlichen Combination. **H. Rosenbusch.**

A. Pelz und E. Hussak: Das Trachytgebiet der Rhodope. (Jahrb. K. K. geolog. Reichsanstalt. XXXIII. 115—130. 1883.)

Eine wesentlich mikroskopische Untersuchung einer Anzahl von jüngerem Eruptivgestein von den Randgebieten der vier durch Hochstetter unterschiedenen Hauptgruppen von Trachytmassen in der nordwestlichen, der mittleren, der nordöstlichen und der südöstlichen Rhodope ergab eine auffallende Analogie mit den Gesteinen des ungarisch-siebenbürgischen Eruptionsgebietes. Die untersuchten Handstücke gehören z. Th. den Lipariten, z. Th. den Andesiten an. Unter den letzteren herrschen die augitführenden Biotitandesite, seltener treten Amphibol- und Augit-Andesite auf. — Die Biotitandesite sind älter, als die z. Th. sphärolithischen und mikrofelsitischen, z. Th. glasigen Liparite (Perlite) und werden für wahrscheinlich eocän erklärt. Zumal die Andesite zeigen sehr oft eine Umwandlung einzelner Gemengtheile (Feldspath, Biotit, Hornblende) in Opal; in manchen Fällen ist das ganze Gestein in Opal oder krystallinen Quarz umgewandelt und es bleibt dabei vielfach durch ferritische Ausscheidungen die Gesteinsstruktur und die Umrisse der Einsprenglinge gut erhalten, wie in den von Kispatic beschriebenen Andesiten von Gleichenberg. Diese Vorgänge und die dadurch bedingte Erscheinungsweise der Gesteine werden eingehend beschrieben.

Seltener und in geringerem Grade sind die liparitischen Gesteine einem solchen Verkieselungsprocesse unterworfen worden.

Das Vorkommen von Basalten in den untersuchten Gebieten konnte nicht mit Sicherheit constatirt werden; doch ist die Deutung eines Handstücks als Basalt nicht unwahrscheinlich. **H. Rosenbusch.**

Eug. Hussak: Über den Cordierit in vulkanischen Auswürflingen. (Sitzungsber. K. K. Akad. d. Wiss. 1. Abth. LXXXVII. April 1883. Wien. pg. 332–360.)

A. v. Lasaulx: Über Cordieritzwillinge in einem Auswürflinge des Laacher Sees. (Zeitschr. f. Krystallographie etc. VIII. pg. 76—80. 1883.)

Unter den Auswürflingen, welche R. v. Drasche an dem japanischen Vulkan Asama-Yama in Central-Nipon sammelte, fand E. Hussak neben normalen Andesitlapilli auch solche mit Einschlüssen eines fremden Gesteins, das auch selbständig unter den Auswürflingen auftritt. Diese letzteren haben bei sehr feinem Korne und dichtem Gefüge bald rein weisse Farbe, bald sind sie durch ein schon von v. Drasche beobachtetes violblaues Mineral gefleckt. Daneben erscheinen breccienartige graue Auswürflinge, die gleichfalls durch das blaue Mineral gefleckt sind, und endlich graue, dem Andesit ähnliche, das blaue Mineral nicht führende Auswürflinge. Das blaue Mineral erwies sich, was sogleich vorausgeschickt werden möge, als Cordierit. Wo diese nicht andesitischen Auswürflinge als Einschlüsse in den Andesitlapilli liegen, sind sie innig mit diesen verflösst und zwischen beiderlei Substanzen trifft man eine Randzone, wo das dunkle Glas des Andesit sich mit dem farblosen der Einschlüsse mengt, wie auch die mineralogischen Gemengtheile der einen Substanz in die andere hinübergreifen, so dass eine starke Anschmelzung der Einschlüsse, wenn nicht gar eine nahezu vollständige Umschmelzung und partielle Umkrystallisation derselben in dem Andesitmagma anzunehmen ist.

Bei aller anscheinenden Verschiedenheit der nicht andesitischen, bald cordieritführenden, bald cordieritfreien Auswürflinge zeigen diese doch so viele gemeinschaftliche Eigenschaften, dass die Verschiedenheiten wohl nicht so sehr als ursprüngliche, denn vielmehr als durch die Einwirkung des Andesitmagmas bedingte aufzufassen sein dürften. Alle diese Auswürflinge enthalten in oft sehr reichlicher Menge ein farbloses Glas, in welchem in wechselnder Menge die Mineralien Quarz, Plagioklas, Cordierit, in stets geringer Quantität Augit in oft sphärolithartigen Bündeln, Magnetit, Rutil, Zirkon und einige nicht sicher bestimmbare Substanzen. Ohne auf das interessante Detail der Einzelbeschreibungen eingehen zu können, sei hervorgehoben, dass die in grösseren Mengen auftretenden Mineralien (nur vom Corderit wird das nicht erwähnt) randliche Auflösung in Körnchen und Säulchen zeigen, wie solches von den älteren Ausscheidungen in Eruptivgesteinen bekannt ist, sowie dass alle diese grösseren und häufigeren Mineralgemengtheile Glaseinschlüsse zeigen.

Die quantitativen Analysen eines cordieritführenden fast Augit- und Magnetit-freien Auswürflings ergaben dem Verf. die Zahlen unter I; dunkle Partien der cordieritführenden breccienartigen Auswürflinge die Zahlen unter II; während H. v. Foullon die hellen Partien wie III zusammengesetzt fand.

		I	II	III
SiO_2	=	74.65	73.45	72.60
Al_2O_3	=	15.32	11.70	19.20
Fe_2O_3	=	2.34	5.96	
MnO	=	0.26	Spur	Spur
CaO	=	1.96	3.05	1.64
MgO	−	0.79	1.58	1.32
K_2O	=	1.42	1.54	1.04
Na_2O	=	4.11	2.85	4.14
Glühverlust	=	0.45	0.18	0.52
		101.30	100.31	100.46

Der wichtigste Theil der Arbeit von Hussak beschäftigt sich nun mit dem durch Formen, optische Eigenschaften und chemische Reaktion sicher bestimmten Cordierit. Derselbe bildet kurzsäulenförmige Krystalle der Combination ∞P (110) ∞P$\breve{\infty}$ (010) oP (001) und liefert daher beinah genau hexagonale Querschnitte und rechtwinklige Längsschnitte, deren lange Seite 0.35—0.5 mm, deren kurze 0.12—0.18 mm misst. Auf den basalen Schnitten tritt eine spitze Bissectrix aus; die parallel dieser und parallel der zweiten Bissectrix schwingenden Strahlen sind nahezu gleich und zwar lichtviolettweiss farbig, die nach der Axe mittlerer Elasticität schwingenden Strahlen sind dunkelviolett. Die im auffallenden Licht blaue Farbe der Krystalle verschwindet nicht beim Glühen. In überraschender Weise sind nun diese Cordierite immer als Zwillinge oder Drillinge nach ∞P (110) ganz genau mit den Ausbildungsmodalitäten entwickelt, die an den rhombischen Carbonaten der Aragonitreihe bekannt sind. Für die Einzelheiten dieser Zwillingsverwachsungen sei auf die Arbeit selbst verwiesen, ebenso wie für die Mikrostruktur des Cordierit, unter dessen Einschlüssen neben Glasinterpositionen diejenigen von liquider Kohlensäure mit grossen Gaslibellen stets parallel der verticalen Axe geordnet, besonderes Interesse beanspruchen. Verf. betont es, dass die Grenze der in Zwillingsstellung befindlichen Theile bei diesen Asama-Yama-Cordieriten wohl eine unregelmässige, nicht immer geradlinige, aber nie eine rein kammförmige sei, wie sie beim Aragonit so oft gefunden wird.

Verf. ist geneigt, diese Auswürflinge als durch die Andesitlava veränderte Bruchstücke eines in der Tiefe anstehenden Eruptivgesteins (Dacit) zu halten, wofür allerdings die Anwesenheit des Rutil nicht gerade sprechen würde und lässt es dahin gestellt, ob der Cordierit ursprünglich in diesem Gestein vorhanden war, oder erst durch die vulkanische Metamorphose entstand. Verf. neigt zu erster Annahme und hält den Cordierit für den Vertreter von Biotit und Augit.

Zur Vergleichung wurde ein sehr cordieritreicher Laacher Auswürfling studirt, der ein makroskopisches Gemenge von glasigem Feldspath mit mikroklinartiger Structur, dunkelviolettem Cordierit in grossen, schlecht ausgebildeten, sechsseitigen Säulen (∞P . ∞P$\breve{\infty}$. oP) und kleineren, scharf ausgebildeten, flächenreicheren Säulchen, Korund in farblosen, braunen, licht- und dunkelblauen Krystallen, Biotittafeln und Pleonastoktaëdern

darstellt. Auch hier zeigen die Cordierite, bei denen die Ebene der optischen Axen parallel ∞P$\bar{\infty}$ (100) liegt, dieselbe Zwillingsbildung nach ∞P in mannichfacher Ausbildung. Hier greifen auch die in Zwillingsstellung befindlichen Theile oft sägezahnartig in einander ein. Die optische Orientirung wurde bestimmt zu $\mathfrak{a} = \dot{c}$ = gelblichweiss, $\mathfrak{b} = \breve{a}$ = dunkelviolett, $\mathfrak{c} = \bar{b}$ lichtgrau violett, also abweichend von HAIDINGER's Angaben die Absorption $\mathfrak{b} > \mathfrak{c} > \mathfrak{a}$. — Dasselbe Schema für die Absorption wurde auch am Bodenmaiser Cordierit gefunden, wo $\bar{b}$ = blassröthlichviolett, $\breve{a}$ = dunkelviolett und $\dot{c}$ = gelblichweiss war. Auch am Laacher-See enthielt der offenbar angeschmolzene und in Querschnitten rundliche Cordierit neben andern Einschlüssen solche von Glas und liquider Kohlensäure. Auf oP (001) mit Flusssäure angeätzt, zeigte der Laacher Cordierit dichtgedrängte Ätzfiguren von spindelförmiger oder spitzrhombischer Gestalt, deren lange Diagonale parallel der brachydiagonalen Axe des Cordierits lag. — Dem Cordierit kommt an Häufigkeit gleich der Feldspath, der z. Th. für Sanidin, z. Th. für Plagioklas gehalten wird. — Ziemlich häufig erscheint Korund in Krystallen der Form ∞P2 (11$\bar{2}$0), R (10$\bar{1}$1), oR (0001) mit oft zonar verschiedener Farbe, lebhaftem Pleochroismus (O dunkelblau, E meergrün in den blauen, O dunkelbraun, E lichtbraun in den braunen Krystallen), mit deutlicher Spaltung nach R (10$\bar{1}$1) und tafeligem Bau nach oR (0001). Auch der Korund enthält neben Fluidaleinschlüssen, wenn auch selten, solche von Glas. — Biotit ist selbständig, sowie als Einschluss im Cordierit in dunkelbraunen Krystallen ziemlich verbreitet und umschliesst gleichfalls Glastheilchen in der Form seiner eigenen Krystalle. — Zirkon und dunkelgrüner Spinell finden sich als Einschlüsse in den übrigen Gemengtheilen und selbständig in der meist farblosen, bald aber auch bräunlichen oder grünlichen Glasmasse, die alle Mineralien verkittet. Auch diesen Auswürfling möchte Verf. wegen der in allen Gemengtheilen derselben vorhandenen Glaseinschlüsse nicht für ein ursprüngliches Bruchstück eines alteruptiven Gesteins oder eines krystallinen Schiefers halten.

Die in der zweiten der oben genannten Arbeiten mitgetheilten Untersuchungen wurden gleichfalls an einem Auswürfling des Laacher Sees, aber an einem solchen von Cordieritgneiss augestellt, der aus herrschendem Cordierit, dann Plagioklas, 4 mm grossen dunkelbraunrothen Granaten, Magnetit und etwas Hornblende besteht. Die drei erstgenannten Mineralien sind deutlich angeschmolzen und werden daher von einer lichtbraunen Glasmasse umgeben. Wo der Cordierit scharfe Formen bewahrt hat, erkennt man in den Vertikalschnitten die Combination langgezogener Rechtecke, deren Ecke durch annähernd 61° gegen die Vertikalaxe geneigte Flächen abgestumpft sind. Das ergiebt die Combination ∞P (110), oP (001), 2P (221) P$\breve{\infty}$ (011). Die basalen Schnitte zeigen sechsseitige Umgrenzung mit Winkeln von etwa 120° (∞P . ∞P$\breve{\infty}$) oder sie sind dihexagonal bis rundlich durch die Combination ∞P (110) ∞P$\breve{\infty}$ (010) ∞P$\breve{3}$ (130) ∞P$\bar{\infty}$ (100). Der Pleochroismus ist $\mathfrak{a} = \dot{c}$ = hellgelblich bis farblos, $\mathfrak{c} = \bar{b}$ = licht himmelblau, $\mathfrak{b} = \breve{a}$ = gelblich graublau. Die Verticalaxe ist spitze Bissec-

trix. — Die weitaus meisten Querschnitte der Cordierite erweisen sich auch hier als Zwillinge und Drillinge nach dem Aragonitgesetz, wobei ∞P (110) Zwillings- und Verwachsungsebene ist. Die Art der Zwillingsverwachsung ist bisweilen eine fast schematisch-regelmässige; in den meisten Fällen aber sind einem grösseren Individuum Lamellen in grösserer oder kleinerer Zahl in Zwillingsstellung eingeschaltet. Der Zwillingsbau kann dabei ein sehr complicirter werden, und in solchen Fällen wurden mehrfach Lamellen beobachtet, die zwillingsartig so eingeschaltet waren, dass ∞P$\breve{3}$ (130) die Zwillings- und Zusammensetzungsfläche wäre. Die Zwillingsgrenze läuft im ersten, dem normalen Fall parallel einer Seite des Hexagons, steht im zweiten, im selbständig auftretenden, sodann nur in Combination mit dem ersten erscheinenden Falle zu einer Hexagonseite senkrecht. Es liesse sich, wie Verf. hervorhebt, bei den Winkelverhältnissen des Cordierits, das zweite Gesetz auch so ausdrücken, Zwillingsebene ∞P (110), Verwachsungsebene senkrecht dazu. — Zwei andere Cordieritgneissauswürflinge des Laacher Sees, sowie die Cordieritgneisse Sachsens zeigten dem Verf. nirgends eine Zwillingsbildung am Cordierit. Er ist geneigt, dieselben der intensiven Wärmewirkung, der der Auswürfling ausgesetzt war, wie dieses die Schmelzzone um Cordierit und Granat beweise, zuzuschreiben; doch gelang es ihm bisher nicht, die Erscheinung künstlich nachzuahmen. **H. Rosenbusch.**

F. Sandberger: Über den Basalt von Naurod bei Wiesbaden und seine Einschlüsse. (Jahrb. d. k. k. Reichsanst. XXXIII. 32—60. 1883. Wien.)

Nach einer kurzen historischen Übersicht der am Taunus bekannt gewordenen Basalte wird das Vorkommen des Nauroder Gesteins übereinstimmend mit Sommerlad (dies. Jahrb. II. Beilageband S. 175, 299) beschrieben. Über das Alter des Eruptivgesteins lässt sich nur sagen, dass zahlreiche Gerölle desselben in den mittelpleistocänen Sanden von Mosbach auftreten. Das Gestein ist im Allgemeinen ein Limburgit mit spärlichem Plagioklas und local ausgeschiedenem Nephelin. Im Gegensatz zu Sommerlad, nach welchem das Gestein von Naurod bei Behandlung mit HCl „kaum ein Gelatiniren zeigt", giebt Sandberger an, dass Salzsäure denselben „unter starker Gallertbildung" zersetzt. — Nach den Analysen von Puller giebt I die Zusammensetzung des in HCl löslichen, II des in HCl unlöslichen Theils des Gesteins, III die Gesammtzusammensetzung

	I	II	III
SiO_2	18.67	26.57	45.24
Al_2O_3	11.89	7.33	19.22
Fe_2O_3	2.33	2.88	5.21
FeO	5.61	—	5.61
MnO	0.08	—	0.08
CaO	2.65	6.53	9.18
MgO	3.18	3.53	6.71
K_2O	0.65	0.66	1.31
Na_2O	1.89	1.48	3.37
Li_2O	Spur	—	Spur
H_2O	—	—	3.78
	46.95	48.98	99.71

Danach dürfte das Gestein ebenso, wie nach der mikroskopischen Beschreibung, als ein glasreicher Nephelinbasanit anzusehen sein.

Die Einschlüsse von oft nur unbedeutenden Dimensionen, an denen das Nauroder Gestein überreich ist, gruppiren sich nach ihrer Häufigkeit als: Sericitschiefer, Quarz, Bronzit, Chromdiopsid, muscheliger Augit, basaltische Hornblende, körniger Orthoklas, Oligoklas, Titanit, Picotit, gemeine Hornblende, Granit, Sillimanit, Hyacinth. Davon würden nach der Auffassung anderer Petrographen wohl Bronzit, Chromdiopsid, muscheliger Augit, basaltische Hornblende und Picotit als Ausscheidungen aus dem Gesteinsmagma selbst abzutrennen sein. — Die Quarzeinschlüsse sind stets mit einem Kranz von grünen Augitsäulchen umgeben, der um so breiter ist, je kleiner der Quarzbrocken, so dass die Augitbildung durch die Aufnahme der Kieselsäure in das Magma bedingt wäre. Eingehend werden die Veränderungen beschrieben, welche die verschiedenen Sericitschiefervarietäten als Einschlüsse erfahren haben, und worunter die Schmelzung des Sericits und Chlorits (?) zu einem dunklen Glase mit Magnetitausscheidung, seltener die des Albits zu einem hellen Glase hervorzuheben sind. — Aus den Einschlüssen, welche dem Grundgebirge entstammen (sie sind in der obigen Liste nicht genannt worden vom Verf.), wird geschlossen, dass unter dem Taunus ein Gneissgebiet liege, dessen Zusammensetzung analog dem des bayerischen Waldes und Schwarzwaldes, nicht des Spessarts und des Odenwalds sei, sowie dass diesem Grundgebirge die Glimmerschieferformation auflagere. Besonders aufmerksam macht Verf. auf höchstens faustgrosse Einschlüsse eines körnigen Aggregates von sog. schlackigem Titanmagneteisen, muscheligem Augit, beide ohne Krystallbegrenzung, weissem, grauem oder bräunlichem Apatit in Säulen und gelbem Titanit. Derselbe Titanit fand sich auch in handgrossen Einschlüssen eines grossblättrigen Labrador und Verf. schliesst, dass hier ein bis dahin unbekanntes Gestein des Grundgebirges in wechselnder Zusammensetzung vorliege. Mit Recht wird die Ähnlichkeit der Einschlüsse im Nauroder Gestein mit denen in den rheinischen Basalten betont.

Auch für die Einschlussnatur der sog. Olivinfelsbrocken in dem Basalt spricht sich Verf. von Neuem aus, ohne jedoch neue Momente für diese Ansicht ins Feld zu führen. Das Fehlen derselben in den sauren Eruptivgesteinen erklärt er dadurch, dass saure Magmen diese basischen Aggregate umschmelzen konnten, während die basischen das nicht vermocht hätten.

H. Rosenbusch.

J. Roth: Über geröllführende Gneisse von Obermittweida im sächsischen Erzgebirge. (Sitzungsber. d. k. preuss. Akad. d. Wiss. Berlin. XXVIII. 689—695. 1883.)

Verf. besuchte unter Sauer's Leitung die Fundstätte der geröllführenden Gneisse von Obermittweida und fand die Darstellung Sauer's im Profil und in der Beschreibung der Natur entsprechend. Indem Verf. zugiebt, dass einem „im Bann der metamorphischen Theorie stehenden Beobachter die Deutung des Phänomens durch Sauer und die sächsische Landesgeologie

(cf. Jahrb. 1880. II. -57-) sicher erscheinen muss," betont er, dass ihm diese Deutung unhaltbar erscheine. Verf. führt zur Begründung seiner abweichenden Ansicht (ihm sind die „Gerölle" Ausscheidungen) die wechselnde äussere Form, die an derselben „Ausscheidung" wechselnde Art der Begrenzung, das Eindringen von Glimmerlagen und Gesteinsmassen in die Ausscheidungen, die Beschaffenheit der Oberfläche und die im Innern wiederholte Glimmerhülle in sogenannten Granitgeröllen ins Gefecht. — Auch die Conglomerate im Gneiss von Rödja, Kirchspiel Sandsjö, Småland, deutet Verf. als Ausscheidungen. — Man darf nicht übersehen, dass eine Anzahl der vom Verf. hervorgehobenen Bedenken noch mehr gegen die Deutung als Ausscheidungen, wie gegen die Deutung als Gerölle spricht. Eine gewichtige Stütze hat die Gerölltheorie Sauer's durch die Beobachtungen von H. H. Reusch auf der Halbinsel von Bergen erhalten.

H. Rosenbusch.

J. Roth: Über die Vorkommen der Küste Labrador. (Ibidem pg. 697—698.)

Das Muttergestein der gewöhnlich nur in homogenen Geröllen in europäischen Sammlungen verbreiteten Labradore und Hypersthene von der Küste Labrador und der Paulsinsel (Tunnulersoak) ist nach Beobachtungen an Stücken der Berliner Sammlung ein Diabas, vielleicht ein Norit. Verf. vergleicht denselben den Anorthositen Canada's. — Ref. möchte auch an manche von J. D. Dana beschriebene Gesteine der Cortland series als Analoga hinweisen.

H. Rosenbusch.

Hj. Sjögren: Om de norska apatitförekomsterna och sannolikheten att anträffa apatit i Sverige. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. 1883. Bd. VI. No. 11 [No. 81]. 447—498.) Mit einer Tafel und 5 Holzschnitten.

Von welcher Bedeutung die Apatitgänge für Norwegen sind, kann man daraus ersehen, dass allein zu Oedegården in Bamle 7—800 Arbeiter Beschäftigung finden, und dass 1882 15 Millionen Ko im Werthe von fast 1¾ Millionen Mark gewonnen wurden. Da Schweden seit einiger Zeit das Haupt-Absatzgebiet ist, hat sich der Verf. die Aufgabe gestellt, auf Grund eines Studiums der norwegischen Gänge womöglich die Frage zu beantworten, ob Aussicht vorhanden sei, in Schweden ähnliche Vorkommnisse aufzufinden.

Die meisten und alle wichtigeren Apatitgänge liegen auf einem 50 Km langen Küstenstrich zwischen Langesundsfjord und Risör und am häufigsten weniger als 5 Km vom Meere entfernt, so dass der Betrieb augenscheinlich unter sehr günstigen Bedingungen stattfinden kann.

In diesem Gebiet herrschen zuunterst Quarzite, darauf folgen Glimmerschiefer, Hornblendeschiefer, Gabbros und Dipyr-Diorite, alle in einander übergehend. Die Quarzit-Amphibolit-Formation, welche jünger als die Gneiss-

granite des Stifts Kristiansand und wohl gleichalterig mit den Schiefern in Tellemarken ist, gehört wahrscheinlich zur Urformation. Kleine Massive oder Gänge von Granit treten gelegentlich auf.

Die lichten Quarzite sind stets krystallin (nie klastisch) und enthalten Biotit, Muscovit, Amphibol, Feldspath und Eisenglimmer. Die Glimmerschiefer bestehen in der Regel aus gleichen Mengen von Quarz und Muscovit mit Turmalin, Rutil, zuweilen auch Feldspath und Dipyr als accessorischen Gemengtheilen. Reihen von Flüssigkeitseinschlüssen im Quarz setzen sowohl im Quarzit als auch im Glimmerschiefer oft mit unveränderter Richtung in das benachbarte Korn über. In den sehr verbreiteten, meist deutlich schiefrigen und sehr mannigfaltig ausgebildeten Amphibolitschiefern herrscht die gelbgrüne bis dunkel blaugrüne Hornblende vor; Plagioklas sowie etwas Orthoklas und Quarz treten in der Regel hinzu, in grösserer Menge oft noch Biotit, Gedrit* und Dipyr, rein accessorisch Granat (Pyroxen einschliessend), Magnetit, Apatit, Rutil, Titanit, Eisenglimmer, Kiese.

Gabbro und Dipyrdiorit nehmen als Apatitträger das grösste Interesse in Anspruch. Ersterer tritt in vielen Varietäten auf. Im frischen Zustand herrscht leistenförmiger Plagioklas vor, während Diallag die Lücken ausfüllt. Beide sind durch zahlreiche Interpositionen dunkel gefärbt. Olivin in Körnern ist stets vorhanden, schwach pleochroitischer, einschlussfreier Hypersthen öfters. Der Olivin ist entweder in Serpentin umgewandelt mit Magnetit und Biotit als Nebenproducten oder in Chrysotil und Hornblende, welch letztere die äussere Zone bildet und als ein gemeinschaftliches Product von Plagioklas und Olivin aufgefasst wird. Der Diallag ist meist mehr oder minder in Hornblende umgewandelt. Titaneisen von Biotit, gelegentlich auch von Granat umgeben, ist sehr reichlich vertreten.

Den schon von Brögger und Reusch**, Lévy***, Möhl, Lang*** beschriebenen, mannigfach gedeuteten und benannten Dipyr-Diorit sieht Sjögren als eine Facies des Gabbro an, entstanden durch Umwandlung des letzteren, indem aus dem Plagioklas sich Dipyr, aus dem Pyroxen sich braune Hornblende wesentlich durch molekulare Umlagerung gebildet habe. Wenn auch nur in wenigen Präparaten, so liess sich doch der Übergang direct beobachten, welcher durch dipyrführenden Gabbro vermittelt wird. Der Dipyr ($RO : R_2O_3 : SiO_2 = 1 : 2 : 6$) tritt in eckigen, meist vollständig frischen und wasserklaren Körnern auf, theils fast ohne Spaltung, theils mit sehr deutlicher, so dass sie durch die zahlreichen Blätterdurchgänge faserig erscheinen. Er ist nicht pleochroitisch, optisch einaxig mit negativer Doppelbrechung und zeigt lebhafte Interferenzfarben, welche denen des Quarz gleichen. Bei beginnender Veränderung wird er graulich bis hellbraun durch ein fein vertheiltes Pigment. Der zweite Hauptgemengtheil ist bräunliche, schwach pleochroitische Hornblende, neben welcher hie und

---

* Vgl. dieses Jahrbuch 1883. II. 366.
** Vgl. dieses Jahrbuch 1876. 196, 307.
*** Vgl. dieses Jahrbuch 1880. II. 67.

da eine feinkörnige, stark pleochroitische, grüne Hornblende auftritt. Rutil (von Lévy als Sphen gedeutet) ist oft in sehr bedeutender Menge vorhanden. Dieser sowie Titaneisen, Magnetit, Apatit, Titanit, Epidot, Calcit, Eisenglanz, Magnetkies, Schwefelkies (?) sind dem Dipyr-Diorit und Gabbro gemeinschaftliche accessorische Gemengtheile.

Ein verwandtes Gestein, aus fast faserigem ungewöhnlich stark verändertem Dipyr und einem salitähnlichen Augit bestehend (Dipyr-Diabas) wurde nur an zwei Punkten beobachtet.

Da Gabbro und Dipyr-Diorit stets den bald horizontal liegenden, bald fast senkrecht stehenden krystallinen Schiefern concordant gelagert sind, hält Sjögren eine mit letzteren ungefähr gleichzeitige Entstehung für wahrscheinlich, wenn auch an der allerdings nicht ganz sicher begründeten eruptiven Entstehung zunächst festzuhalten sei.

Die Apatitgänge setzen nur im Gabbro resp. Dipyr-Diorit oder in deren unmittelbarer Nähe auf und sind ihrem Inhalt nach vom Nebengestein unabhängig. Zu Oedegården lassen sich zwei Arten von Gängen unterscheiden, die je parallel verlaufen. Die einen zeichnen sich durch flaches Fallen, ziemlich constante Mächtigkeit, lichten Apatit und braunen durchscheinenden Glimmer aus; die anderen durch steiles Fallen (ca. 70°), rothen Apatit, hellgrauen, fast undurchsichtigen, spärlicher auftretenden Glimmer (in den sich der braune Glimmer beim Erhitzen umwandelt) und Calcitführung. Letztere sind die reichsten. Glimmer, dunkelgrüne bis schwarze Hornblende, Enstatit sind die Hauptbegleiter des Apatit in den abgebauten Gängen und häufen sich besonders gegen die Salbänder an; doch kommen fast alle oben beim Dipyr-Diorit aufgezählten accessorischen Mineralien in makroskopischen Individuen vor, ausserdem Kjerulfin hie und da in nicht unbedeutender Menge. Diese Bestandtheile herrschen im Vergleich mit dem Apatit auf den nicht abbauwürdigen Gängen vor. Die sehr mannigfaltig ausgebildeten Hauptgänge werden einzeln eingehend beschrieben.

Nach Erörterung der älteren Ansichten über die Entstehung der Apatitgänge gelangt Sjögren zu dem Schluss, dass die jetzt auf den Gängen abgelagerten Substanzen ursprünglich in dem Magma des submarin eruptiven Gabbro vorhanden gewesen seien; das erhitzte Meerwasser habe auf den geschmolzenen Gabbro extrahirend gewirkt und das Gelöste auf Contractionsspalten im Gabbro selbst und in dessen Nähe abgesetzt, zuerst die schwerer löslichen Silicate in feinkörnigen, später in der Mitte der Spalten den leichter löslichen Apatit in grobkörnigeren Aggregaten. Gleichzeitig habe wahrscheinlich die Umwandlung des Gabbro in Dipyr-Diorit stattgefunden. Die mit den Gabbros wechsellagernden und die gleichen accessorischen Bestandtheile enthaltenden Amphibolitschiefer könne man vielleicht als metamorphosirte Tuffe ansehen, deren Eruption diejenige des Gabbromagma begleitete. Verf. glaubt, dass durch seine Theorie sich die bemerkenswerthesten Eigenschaften der Gänge am besten erklären lassen: Unabhängigkeit des mineralischen Bestandes vom Nebengestein; Fehlen von Drusenräumen; ganz fehlender oder undeutlich symmetrischer Aufbau; Anhäufung

der Silicate am Salband; Art der begleitenden Mineralien; eigenthümliche Abrundung mancher Apatite und Calcite, aber nicht der Hornblende. Diese Abrundung könne entstanden sein durch gelegentliche Einwirkung der heissen Lösungen auf schon ausgeschiedene, am leichtesten lösliche Krystalle. Eine eruptive Entstehung der Gänge sei schon deshalb nicht möglich, weil dieselben in der Tiefe von den Schiefern begrenzt würden, wenn man sich die Schichten in ihre ursprüngliche Lage zurück versetzt denke.

Im letzten Abschnitt gelangt Sjögren zu dem Resultat, dass in Schweden geringe Aussicht vorhanden sei, Apatitgänge gleicher Entstehung aufzufinden. Die von Törnebohm so genau untersuchten, im Eisengneiss Westgotlands und Vermlands auftretenden Hyperite ständen zwar den in Betracht kommenden norwegischen Gabbros in vieler Beziehung nahe, gehörten aber einer viel älteren Formation an. Ein dem Dipyr-Diorit analoges Gestein sei in Schweden nur aus der Gegend von Weriö bekannt, von wo der Dipyr durch Blomstrand als Prehnitoid beschrieben wurde. **E. Cohen.**

Fr. Sandberger: Über Zirkon in geschichteten Felsarten. (Ztschr. d. deutsch. geol. Ges. XXXV. 1883. p. 193—194.)

Fr. Sandberger: Über die mikroskopischen Zirkone in Graniten und Gneissen und den aus diesen entstandenen Trümmergesteinen. (Sitzungsber. d. Würzburger phys.-med. Ges. 1883.)

Verf. hat das Auftreten des in massigen Gesteinen so vielfach beobachteten Zirkons in solchen Gesteinen weiter verfolgt, welche als wieder abgelagerter Urgebirgsschutt gelten müssen. So fand sich der Zirkon denn auch ungemein verbreitet im untersten Buntsandstein des Schwarzwaldes und Spessarts (welcher direct auf Granit lagert), im fränkischen Lettenkohlen- und Schilfsandstein, namentlich aber im sog. Stubensandstein des oberen Keuper, hier in Begleitung von Rutil und Titan-haltigem Magneteisen. Die aus umgelagertem Stubensandstein entstandenen pleistocänen Sande des Mainthales und der Coburger Gegend bis unterhalb Würzburg und andere enthalten ebenfalls Zirkon, Rutil, Titan-haltiges Magneteisen und Granat, hier auf dritter und z. Th. vierter Lagerstätte; trotzdem sind die Kryställchen vielfach noch so scharf, dass man Krystallformen und Zwillingsbildungen erkennen kann. **O. Mügge.**

Dante Pantanelli: Note micrololitologiche sopra i calcari. (Mem. R. Accad. dei Lincei. Vol. XII. Roma 1882 20 pag. II. Tav.)

Verf. hat 108 Kalkstein-Varietäten aus den verschiedensten Formationen Italiens von den jüngsten bis zu den ältesten mikroskopisch untersucht und gruppirt diese in 1) krystalline Kalke, 2) fossilführende krystalline Kalke, 3) amorphe Kalke, 4) amorphe Kalke mit unbestimmbaren und 5) mit bestimmbaren Fossilresten. Dabei ist das Wort amorph aber nicht in dem bei uns gebräuchlichen Sinne angewandt, sondern bedeutet etwa mikroskopisch — dicht. — Verf. glaubt den Satz aufstellen zu können, dass die Compaktheit und Festigkeit der Kalksteine mit dem geologischen Alter

proportional sei und erklärt das z. Th. durch allmählige Ausfüllung der ursprünglichen Lücken mit Kalk, z. Th. durch die Annäherung der ursprünglich locker verbundenen Theile in Folge von Druck.

H. Rosenbusch.

H. von Foullon: Über die petrographische Beschaffenheit der krystallinischen Schiefer der untercarbonischen Schichten und einiger älterer Gesteine aus der Gegend von Kaisersberg bei St. Michael ob Leoben und krystallinischer Schiefer aus dem Palten- und oberen Ennsthale in Obersteiermark. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanstalt XXXIII. 207—252. 1883.)

Die festbegründeten Beweise für den regionalen Metamorphismus als Folge von dynamischen Vorgängen mehren sich; von einer mehr oder weniger acceptablen Theorie ist er mehr und mehr in die Stellung einer geologischen Thatsache hinaufgerückt. In einem hochkrystallinen Schichtenkomplex der Würmalpe bei Kaisersberg in Steiermark, der sich auf bedeutende Erstreckung hin verfolgen lässt, treten Graphitschiefer auf, in welchen Stur durch wohlbestimmbare Pflanzenversteinerungen geleitet, alpine Äquivalente der Schatzlarer Schichten nachweisen kann (dies. Jahrb. 1883. II. -416-). Der Paläontologe wird durch die Erhaltungsart der fossilen Reste, auch ohne den direkten Einblick in die Natur des Gesteins, zur Annahme dynamisch-metamorphoser Vorgänge genöthigt.

Die vorliegende Arbeit bietet die petrographische Beschreibung der Gesteine des Würmalpprofils und einiger gleichfalls zum Carbon zu zählenden Gesteine aus dem Enns- und Paltenthale. Verf. beginnt zweckentsprechend mit den Gesteinen der älteren krystallinischen Formation, welche als sehr quarzreiche, z. Th. stenglige Gneisse bestimmt werden. Die Structur und die mineralogische Zusammensetzung derselben zeigt viel Auffallendes, lässt sich aber kaum in Kürze referiren. Es möge unter Hinweis auf die Arbeit nur die Bemerkung gestattet sein, dass die Beschreibung den Gedanken nahe legt, es mögen hier vielleicht doch nicht Glieder einer eigentlichen fundamentalen Gneissformation vorliegen.

Von den carbonischen Gesteinen des Würmalpprofils kommt zunächst der das Liegende und Hangende des Graphitschiefers bildende „Phyllitgneiss" zur Besprechung. Es ist ein sehr dünnglattiges, im Grossen ebenschiefriges, im Kleinen uneben- bis welligschiefriges, auf der Schieferfläche glänzendes Gestein, von dessen Oberfläche man leicht kleine Schüppchen von Muscovit ablösen kann und auf welcher kleine Säulchen von Turmalin in regelloser Anordnung mit der Loupe sichtbar werden. Diese finden sich so reichlich, dass sie dem Gestein den Charakter eines „Mikroturmalingneisses" verleihen. Senkrecht zur Schieferung ist eine sehr glatte Absonderung vorhanden, auf welcher das Gestein matt aussieht, keine Glimmerblättchen, aber wieder reichlich Turmalin, auch hier in regelloser Anordnung wahrnehmen lässt. Auf dem zu den beiden Structurflächen senkrechten Bruch ähnelt das Gestein einem dichten Quarzit. Mikroskopisch besteht das Gestein aus Feldspath (Mikroklin und Orthoklas), Quarz und Muskovit

in planer Parallelanordnung, während der Turmalin regellos beigemengt ist. Nur der Turmalin zeigt Krystallbegrenzung, die übrigen Gemengtheile bilden regellos begrenzte Körner und Blättchen.

Die zwischen den Phyllitgneissen liegenden „Graphitschiefer" haben. soweit nicht die direkt pflanzenführende Schicht von geringer Mächtigkeit in Betracht kommt, den Habitus von graphitischen Quarzphylliten und sind durch einen constanten Gehalt an Chloritoid ausgezeichnet, weshalb sie geradezu als Chloritoidschiefer bezeichnet werden. — Dieselben sind in sehr wechselndem Grade schiefrig, je nach der Menge der organischen Substanz perlgrau bis schwärzlich, aber nie abfärbend, schimmernd bis glänzend mit fast metallischem Charakter des Glanzes. Die organische Substanz ist mit bewaffnetem Auge nicht selbständig wahrnehmbar. Sie bildet einen ungemein feinen Staub, der gern ein glimmerartiges Mineral, welches neben dem weitaus herrschenden Quarz vorwiegend das Gestein zusammensetzt, umhüllt. Zu diesen Gemengtheilen gesellen sich mikroskopisch noch etwas Rutilkörner. Durch Behandlung des Gesteins mit HFl bei 40 bis 50° liess sich der Quarz fast vollkommen zerstören, während das nun in fast farblosen bis hellgrünlichen Blättchen erscheinende Glimmermineral nicht angegriffen erschien. An einem krystallographisch umgrenzten Blättchen konnte anscheinend, aber nicht genau hexagonale Umgrenzung mikroskopisch constatirt werden; die basal liegenden Blättchen sind anisotrop und lassen im convergenten Licht ein Axe austreten, von der man nur die schwarze Hyperbel sieht, ohne die Lage der Axenebenen bestimmen zu können. Eine weitere Behandlung des chemisch isolirten Materials, welches mikroskopisch noch etwas Zirkon und ein asbestartiges Mineral erkennen liess, mit der Thoulet'schen Lösung erlaubte eine weitergehende Reinigung von den Beimengungen. Dabei wurde das sp. G. des glimmerartigen Minerals als zwischen 2.85 und 3.165 liegend erkannt. Die unten sub II folgende Analyse dieses gereinigten Pulvers lässt das glimmerartige Mineral mit Sicherheit als Chloritoid erkennen. Chlor, Fluor und Bor konnten nicht nachgewiesen werden. Doch waren Na und K in sehr kleinen Mengen vorhanden. Die gefundene Zusammensetzung kann nach der Natur des zur Analyse verwandten Materials und nach den angewandten Methoden nicht für absolut genau gelten; zumal der Wassergehalt dürfte unsicher sein. Dieser Chloritoid giebt an heisse HCl Eisen, Thonerde, Magnesia und Kalk ab, ohne dass sich aus dem Rückstande mit $NaCo_3$ Kieselsäure ausziehen liesse, ein Umstand, der zur Unterscheidung von Glimmer dienen kann; beim Glühen wird der Chloritoid braun, verliert aber erst bei sehr hoher Temperatur seine Durchsichtigkeit. — Für die Berechnung der sub I aufgeführten Bauschanalyse des Chloritoidschiefers auf seine Gemengtheile sei auf die Arbeit verwiesen.

Das die Pflanzenabdrücke selbst enthaltende Schichtgestein wird als graphitischer Glimmer-Chloritoidschiefer bezeichnet. Es ist dünnschiefrig und färbt ab wie Graphit. Die Bauschanalyse an Material, welches den centralen Theil einer 1½—2 cm dicken Platte entnommen wurde, ergab die Zahlen unter III; zur Analyse IV wurde das Material unmittelbar der die

Pflanzenabdrücke enthaltenden Oberfläche entnommen und Wasser und organische Substanz wurden nicht gesondert bestimmt. Mikroskopisch besteht das Gestein aus Quarz, organischer Substanz, einem glimmerartigen Mineral, in dessen Rückstand mit warmer HCl Kieselsäure sich in löslicher Form findet, Chloritoid, einem „asbestartigen Mineral“, dessen chemische Zusammensetzung Analyse V giebt, und sehr viel „Thonschiefernädelchen“, welche den quarzphyllitischen Chloritoidschiefern fehlen.

Aus dem Palten- und oberen Ennsthale zur Untersuchung gelangte Gesteine werden in chloritoidführende und chloritoidfreie gesondert. Zu den ersteren gehören die auf der Stur'schen Karte als Thonglimmerschiefer bezeichneten Schichtencomplexe; sie sind nach Westen hin die Äquivalente der Chloritoidschiefer von der Würmalpe. Nach ihrer Zusammensetzung werden sie z. Th. als graphitische Kalk-Chloritoidschiefer bezeichnet. Bei denselben bildet Quarz mit einem kalkreichen rhomboëdrischen Carbonat die Hauptmasse des Gesteins, Chloritoid und organische Substanz wechseln der Menge nach sehr und treten oft fast vollkommen zurück. Accessorisch erscheinen Kies, oxydische Eisenerze, Turmalin und Zirkon. Das Hauptverbreitungsgebiet liegt in der Umgegend von Grödning und auch hier treten den graphitischen Glimmer-Chloritoidschiefern der Würmalp analoge Schichten auf. — Graphitische Glimmer-Chloritoidschiefer werden vom Hammer S. von Pruggern bei Gröbming und aus der Umgebung der Graphitflötze von Schwarzenbach bei Trieben und von St. Lorenzen bei Rottenmann beschrieben.

Die chloritoidfreien Gesteine des Palten- und oberen Ennsthales besitzen den Habitus der grünen Schiefer und typischen Phyllite. Das Mikroskop lässt aber in den grünen Schiefern Gneisse erkennen, welche den von Böhm beschriebenen Gneissen des Wechselgebirges sich eng anschliessen. Fast alle diese Gesteine sind durch einen hohen Gehalt an Titan charakterisirt, der bald durch Titaneisen, bald durch Rutil, am häufigsten durch Titanit bedingt ist. Es werden beschrieben Fibrolithgneiss, nördlich von Aigen, nordöstlich von Aich, östlich von Irdning; Albitgneiss vom Zusammenfluss der beiden Gollingbäche und einigen anderen Localitäten mit viel Titaneisen und Epidot und accessorischem Muscovit, Turmalin, Granat, Pyrit und einem rhomboëdrischen Carbonat. Wo dieses reichlich auftritt, nehmen Epidot, Glimmer und Feldspath an Menge ab. Ferner grüne Biotitschiefer vom Zusammenfluss der beiden Gollingbäche, von Schladning und von Schloss Pichlarn bei Irdning mit sehr reichlichen Titanitkryställchen, die nach Messungen von Březina vorwiegend die Combination ∞P (110), $\frac{2}{3}P2$ (123) zeigen. Die an und für sich fast farblos durchsichtigen Titanite sind z. gr. Th. weiss; die Trübung rührt an einzelnen Stellen von eingeschlossenen Lamellen eines unbestimmbaren Minerales her, durch dessen reichliche Anwesenheit das sp. G. des Titanit unter 3.1 herabgedrückt wird. — Endlich gelangen Muscovitschiefer mit Phyllithabitus, Chloritgneiss, Hornblendegesteine und Serpentin zur Besprechung.

In einem Schlussabschnitt erörtert Verf. seine Anschauungen über die Umkrystallisation an Gesteinen bei dynamischen Vorgängen, die Ausbildung

der porphyrischen Einsprenglinge und die durch diese hervorgebrachten Auftreibungen, sowie verwandte Phänomene.

	I	II	III	IV	V
Kieselsäure . . .	78.84	28.48	58.10	42.76	24.43
Thonerde	8 26	36.86	24.50	27.36	24.43
Eisenoxydul . . .	6.48	21.88	5.03	7.13	26.07
Maganoxydul . .	Spur	0.97	Spur	Spur	Spur
Magnesia	2.69	2.80	1.02	2.38	12.98
Kalk	0.29	0.59	0.84	0.49	0.74
Natron	—	—	0.93	2.03	—
Kali	—	—	1.01	2.62	—
Schwefel	0.39	—	—	—	—
Wasser	2.88	8.09	4.86	16.65	11.75
Organische Substanz	0.22	0.69	3.92		
	100.05	100.36	100.21	101.42	100.40

H. Rosenbusch.

Arch. Geikie: On the supposed pre-cambrian rocks of St. Davids. (Quart. Journ. of the geol. Soc. Aug. 1883. XXXIX. Nr. 155. pg. 261—325.)

Der Generaldirektor der englischen geologischen Landesuntersuchung weist auf Grund einer neu vorgenommenen Superrevision der Gegend von St. Davids in Wales die Vorwürfe energisch zurück, welche von Hicks den englischen Landesgeologen gemacht wurden und kommt zu der Überzeugung, dass die officielle Darstellung auf den englischen geologischen Karten in den grossen Zügen richtig sei, dass dagegen die Aufstellung eines Dimetian, Pebidian und Arvonian, wie Hicks sie angenommen hat, den thatsächlichen Verhältnissen in keiner Weise entspreche. Der erste Theil der Arbeit, welcher an der Hand von kartographischer Darstellung und von Profilen die Angaben von Hicks kritisch beleuchtet, ist wesentlich polemischer Natur und gestattet eine auszügliche Behandlung nicht wohl. Der 2. Theil giebt die geologische und petrographische Darstellung der vom Verf. beobachteten Thatsachen.

Die cambrischen Schichten der genannten Gegend stellen eine isoklinale Falte dar mit ONO. verlaufender Axe und WNW. gerichtetem steilen Fall, deren Liegendes sich der Beobachtung entzieht. In diesem Complex folgen von unten nach oben die Schichten in folgender Weise:

1) Vulkanische Gruppe,
2) Quarzconglomerat,
3) grüne und rothe Thonschiefer, z. Th. mit Tuffcharakter,
4) dunkelblaue und grünliche Grits, Sandsteine und Schieferthone.

In der vulkanischen Gruppe herrschen echte basische Tuffe von wechselndem Korn, von Agglomeraten und Breccien bis zu weichen schalsteinähnlichen Schiefern, die kaum noch ihren Tuffcharakter erkennen lassen.

Diese Tuffe werden fast gänzlich von lapilliähnlichen Fragmenten vulkanischer Gesteine gebildet, die durch feineren Detritus desselben Materials verkittet werden. Lose Mikrolithe, wie in den modernen vulkanischen Aschen sind nicht vorhanden, reichlich dagegen lose Krystalle und Krystallfragmente. Die Anwesenheit von Quarzsand spricht für die Mischung von gemeinem mit vulkanischem Sediment. Die Tuffe bestehen zum grösseren Theil aus Diabasmaterial, wie es in diesem Schichtencomplex auch in compakten Lagern und Strömen auftritt, z. Th. aus quarzporphyrischem Material und dann lassen die Lapilli keine Ähnlichkeit mit den anstehenden mikrokrytallinen Quarzporphyren von St. Davids erkennen. Zwischen beiden Extremen giebt es durch Vermengung des Materials beider zahlreiche Bindeglieder. Charakteristisch sind Lapilli mit runden Mandeln, solche mit Fluidalstruktur, solche die aus blassgrüner serpentinähnlicher Substanz bestehen, welche verändertem Palagonit ähnelt und solche Lapilli endlich, die von der Zerstörung älterer Tuffe herrühren und nicht mehr oder weniger eckig, sondern rundlich sind. Häufig lassen diese Tuffe durch Ausbildung eines blassgrünen Glimmerminerals zwischen den Lapilli auf metamorphe Vorgänge in ihnen schliessen. Nach oben hin gegen das Quarzconglomerat nimmt normales Sediment gegenüber dem vulkanischen zu, so dass die Tuffe z. Th. in Schiefer, z. Th. in Quarzsandsteine übergehen. In diesem Niveau treten kieselsäurereiche Bildungen reichlich auf in schmalen Bändern parallel der Schichtung, in concretionären Massen und in die Schichten durchquerenden Trümern. Verf. vergleicht sie mit Kieselschiefern, Hornschiefern und Adinolen, ohne ihren Charakter genau festzustellen; dahin gehört auch die Hälleflinta aus dem Pebidian von Hicks. — Dieser gesammte Schichtencomplex wird nicht nur von Diabasgängen durchsetzt, sondern in demselben treten, den Schichten parallel eingelagert, z. Th. recht ausgedehnte Lager von Olivindiabas mit porphyrischer Struktur (Melaphyr) auf, welche z. gr. Th. für gleichzeitige Ergüsse, an einzelnen Localitäten auch als intrusiv aufgefasst werden. Aus der mikroskopischen Beschreibung dieser Gesteine seien die Pseudomorphosen von Hämatit nach Olivin hervorgehoben. Die chemische Zusammensetzung des Olivindiabas von Rhosson bei St. Davids ergiebt sich aus Analyse I, diejenige des Gesteins von Clegyr Foig aus Analyse II, beide ausgeführt von J. S. Grant Wilson.

	I	II
SiO_2	45.92	45.38
Al_2O_3	18.16	16.62
Fe_2O_3	1.18	4.06
FeO	9.27	8.63
MnO	0.19	0.14
CaO	7.19	8.19
MgO	10.07	9.41
K_2O	1.78	0.71
Na_2O	2.12	2.20
Glühverlust	4.22	4.34
Unlöslicher Rückstand	0.04	0.08
Summa	100.14	99.76
Sp. G.	2.96	2.99

Das in seiner Mächtigkeit sehr wechselnde Quarzconglomerat liegt conform auf der vulkanischen Gruppe und enthält nicht, wie Hicks angiebt, Gerölle der von ihm für Dimetian angesehenen, von Geikie als junger eruptiver Granit betrachteten Formation. In dem Conglomerat liegen gelegentlich Tuffbänder, wie auch hie und da Quarzgeschiebe im liegenden Tuff auftreten.

Über dem Conglomerat folgt eine untere Zone von grünen und eine obere von rothen Thonschiefern, in denen in spärlicher Vertheilung ebenfalls vulkanisches Aschenmaterial nachweisbar ist, das sich auch zu dünnen Lagen von Tuff sammelt. In diesem Horizonte wurde von Hicks *Lingulella primaeva* entdeckt. Nach oben gehen die Schiefer in Sandsteine über, die derselbe Autor zur Harlech-Gruppe stellt.

Eine Druckschieferung ist ziemlich unregelmässig, aber in weiter Verbreitung in dem ganzen Schichtencomplex wahrnehmbar und wo sie erscheint, pflegt auch eine Glimmer-, resp. Chloritbildung auf den Schieferungsebenen stattgefunden zu haben. Die Schieferung fällt im Allgemeinen mit der Schichtung zusammen.

In dem südöstlichen Flügel der isoklinalen Falte tritt alsdann in Form einer gewaltigen Eruptivmasse ein Granitgestein auf, dessen Feldspath stark kaolinisirt und dessen Glimmer vollständig in Chlorit übergegangen zu sein scheint. Das Gestein hat stellenweise und zumal in feinkörnigeren „Schlieren" eine schriftgranitische Struktur und durchbricht in seiner Hauptmasse und in Apophysen die ganze besprochene Serie bis hinauf zu den grünen Schiefern und Sandsteinen über dem Conglomerat. Dieser Granit ist es, den Hicks für geschichtet hält und als das Dimetian aufstellt. Randlich zum Granit und in Gängen finden sich Gesteine der Quarzporphyrfamilie, welche mit Wahrscheinlichkeit als peripherische und apophysenartige Porphyrfacies des Granits aufgefasst werden können. Der Granitstock hat metamorphosirend auf die durchbrochenen Sedimente gewirkt, so dass aus feinen, felsitischen Tuffen und aus Schiefern harte, kieselige, durchscheinende Massen wurden, aus denen sich Feldspatheinsprenglinge und Quarztrümer ausschieden. Die mikroskopische Beschreibung dieser contaktmetamorphen Phänomene enthält manche Angaben, die mit den bisher beobachteten nicht ganz im Einklang stehen und wohl einer erneuten Untersuchung bedürfen. — Diese Contactprodukte sind das Arvonian von Hicks.

Als jüngste Gebilde sind die den Granit und die Schichtgesteine in meist sehr schmalen Gängen durchsetzenden, bei St. John's Point auch als intrusive Lager auftretenden „Diabase" oder, wie Beschreibung und Abbildung zeigt, wohl besser Diabasporphyrite anzusehen.

Wie die dem fesselnden Aufsatze folgenden „Discussions" zeigen, stiess in der geological Society die Auffassung von Geikie auf lebhaften und ausgedehnten Widerspruch. Die englischen Geologen vertheidigten ihr nationales Precambrian mit grosser Wärme; indessen wurde mehr Behauptung gegen Behauptung und *αὐτος εφα* gegen *αὐτος εφα*, als Argument gegen Argument ins Feld geführt. Man wird jedoch, ohne sich ein Urtheil

anmassen zu wollen und ohne der Parteilichkeit geziehen zu werden, sagen dürfen, dass die Auffassung Geikie's den Vorzug der grösseren Ungezwungenheit und Natürlichkeit für sich hat. **H. Rosenbusch.**

J. Gosselet: Note sur la zone dite métamorphique de Paliseul. (Ann. Soc. Géol. du Nord. X. p. 30. 1883.)

Eine neuere Arbeit von Renard über die Granat und Amphibol führenden Gesteine von Bastogne in den Ardennen hat die Aufmerksamkeit der Geologen auf's Neue auf Dumont's „metamorphische Zone von Paliseul" gelenkt. Dumont nahm für die Ardennen drei verschiedene Metamorphosen an, deren letzte die Granat-, Hornblende- und Ottrelitkrystalle in den Gesteinen von Bastogne, sowie die Magneteisenkrystalle in den Schiefern und Sandsteinen von Deville und Paliseul hervorgebracht haben sollte. Renard hat sich die Vorstellungen Dumont's über die Ausdehnung der metamorphischen Zone von Paliseul angeeignet; er sucht aber die Ursache für die Metamorphose nicht, wie Dumont, in der Eruption der benachbarten krystallinischen Gesteine, sondern vielmehr in mechanischen, mit der Faltung der Ardennen in Verbindung stehenden Vorgängen.

Gegen diese Ansichten glaubt der Verf. Verwahrung einlegen zu müssen. Was zunächst die Magneteisenkrystalle betrifft, die Dumont als einzige positive Thatsache für das Vorhandensein eines regionalen Metamorphismus bei Paliseul geltend gemacht hat, so kommen solche Krystalle nach Gosselet's Beobachtungen, wenn auch in geringerer Menge, fast allenthalben in der Stufe vor, die der Liller Forscher als Stufe der Schiefer von St. Hubert bezeichnet hat. Diese Schiefer sind auch bei Paliseul verbreitet und daher die Magnetitkrystalle durchaus nichts Befremdliches. Dass aber der vermeintliche Metamorphismus nicht mit Renard auf mechanische Vorgänge zurückgeführt werden könne, geht daraus hervor, dass die Schichten bei Paliseul nur Neigungen von 10—20° und fast gar keine Faltung zeigen, während umgekehrt an den Ufern der Maas und Semoy, wo die Schichten bis zu 50° aufgerichtet und stark gefaltet und dislocirt sind und wo man daher nach Renard's Theorie besonders starke metamorphische Erscheinungen erwarten sollte, solche ganz vermisst werden. Gosselet leugnet daher den von Renard angenommenen ursächlichen Zusammenhang zwischen Schichtenstörungen und metamorphischen Wirkungen, sowie das Vorhandensein einer Metamorphose bei Paliseul überhaupt. **Kayser.**

J. Gosselet: Les schistes de Fumay. (Ann. Soc. Géol. du Nord. X. p. 63. 1883.) Mit einer Profiltafel und einer Kartenskizze.

Die auch bei uns in Deutschland vielfach verwendeten violetten Dach-Schiefer von Fumay an der Maas treten als Einlagerung in einer mächtigen Folge von grünen und weissen Quarziten und grünlichgrauen Schiefern auf. Die fraglichen Schiefer sind nicht vollständig violett; vielmehr kommen darin häufig grüne Partieen in Form von ovalen Flecken oder

als regelmässige Lagen zwischen den violetten vor. Die grünen Partieen sind kieselsäurereicher als die violetten (65 gegen 61 Proc. SiO_2), aber ärmer an Eisenoxyd (3 gegen 6,6).

Der Verf. zeigt, dass die grünen Partieen nur aus einer Umwandlung der violetten Masse hervorgegangen sein können; denn man kann häufig beobachten, wie in der Längsaxe eines grünen Fleckens ein mit Kieselsubstanz erfülltes Spältchen niedersetzt; auch ist die grüne Substanz härter, als die violette. Diese Umwandlung muss übrigens früher eingetreten sein, als die Aufrichtung und Faltung der Schiefer.

Nachdem der Verf. im Weiteren die zahlreichen, als bonds oder bans bezeichneten Faltenbiegungen der Schiefer von Fumay berührt, giebt er eine eingehende Beschreibung der 8 bisher nachgewiesenen violetten Schieferlager. Die Umstände, unter denen die Schiefer nach W. endigen, haben übrigens bisher noch nicht mit Sicherheit ermittelt werden können. Soviel aber ist sicher, dass die Schiefer von Fumay nicht eine Sattelerhebung darstellen, als welche Dumont sie auffasst. **Kayser.**

S. Axel Tullberg: Über die Schichtenfolge des Silurs in Schonen, nebst einem Vergleiche mit anderen gleichalterigen Bildungen. (Zeitschr. d. D. g. G. 1883. p. 223—269.)

In dieser Arbeit, die bereits voriges Jahr in schwedischer Sprache erschien (Sverig. Geolog. Undersökning, Afhandlingar och uppsater. Ser. C. No. 50. 1882), giebt der Verf. eine sehr dankenswerthe Übersicht über die Gliederung der cambrisch-silurischen Schichten von Schonen. Die altpaläozoischen Schichten von Schonen weichen von den gleichalterigen Ablagerungen der übrigen Theile Schwedens dadurch sehr ab, dass sie nicht wie diese zum grössten Theil aus Kalksteinen mit einer reichen Fauna von Trilobiten, Brachiopoden, Cephalopoden, Corallen und Crinoideen, sondern hauptsächlich aus Graptolithen-führenden Thonschiefern zusammengesetzt sind. Sie stimmen darin mit gewissen Graptolithen-reichen, aber an anderen Fossilien sehr armen, gleichalterigen Ablagerungen Englands überein. In diesem Lande hat bekanntlich Lapworth eine ganze Reihe verschiedener, durch besondere Arten und Gattungen ausgezeichneter, im oberen Cambrium beginnender und bis in die Ludlow-Bildungen hinaufreichender Graptolithenhorizonte nachgewiesen. Eine Anzahl dieser Graptolithenhorizonte haben sich auch ausserhalb Englands wiedergefunden und scheinen z. Th. eine sehr weite Verbreitung zu besitzen. Nirgends aber hat sich eine solche Übereinstimmnng mit den englischen Verhältnissen ergeben, wie auf Schonen, wo man jetzt fast die ganze Reihe der zahlreichen von Lapworth in Schottland aufgestellten Graptolithen-Zonen hat nachweisen können. Schon die früheren Arbeiten Linnarson's, Lapworth's und anderer Geologen hatten auf eine derartige wesentliche Übereinstimmung hingeführt; in voller Klarheit aber und in einer geradezu überraschenden Weise tritt dieselbe erst aus der vorliegenden Abhandlung hervor. Der uns zu Gebote stehende Raum gestattet uns nicht, diese

Übereinstimmung im Einzelnen zu verfolgen. Dieselbe ergiebt sich am deutlichsten aus der der Arbeit beigegebenen Tabelle, die in übersichtlicher Weise die Gliederung und speciell die Graptolithen-Horizonte Schonen's England's, Ost- und Westgothland's, Öland's etc., Böhmen's, Frankreich's und anderer Gegenden vor Augen führt. In dieser Tabelle scheint uns nur ein Punkt verfehlt, nämlich die Gleichstellung des böhmischen Bandes Ee_1 mit dem gesammten Obersilur England's und Schweden's, von der Birkhill-Serie an bis zum Ludlow incl. Der Verf. stützt sich hiebei darauf, dass die Graptolithenschiefer Ee_1 sämmtliche obersilurische Graptolithenhorizonte Schonen's und England's einschliesst. Wie aber soll bei solcher Parallelisirung das Band Ee_2 classificirt werden? Die Fauna der versteinerungsreichen Ee_2-Kalke ist doch typisch obersilurisch und enthält zahlreiche wichtige Arten (Trilobiten, Cephalopoden, Brachiopoden, Zweischaler, Korallen etc.), die in England nicht über das Ludlow, ja z. Th. sogar nicht über das Wenlock hinausgehen. Ausserdem aber hat der Verf. bei jener Parallelisirung ganz vergessen, dass in Böhmen noch über dem Band Ee_2, in Ff_1 Graptolithen auftreten, die sehr wahrscheinlich dem oberen Graptolithen-Horizonte Thüringens und des Fichtelgebirges entsprechen und wohl wie diese Ludlow-Charakter besitzen werden. Diese Graptolithen beweisen, ebenso wie die zahlreichen mit dem Wenlock gemeinsamen Arten, dass die Ee_2-Kalke (und ebenso die thüringer Ockerkalke) wohl älter, aber keinenfalls jünger sein können, als das Ludlow.

Der Schlussabschnitt der Arbeit ist den Barrande'schen Kolonieen gewidmet. Schon Marr hatte gezeigt (dies. Jahrb. 1881. II. -59-), dass wo in den sog. Kolonien in D Graptolithen auftreten, sie genau in derselben Trennung in verschiedene übereinanderliegende Faunen erscheinen, wie überall in Ee_1, und dass die Reihenfolge dieser Faunen genau dieselbe sei, wie im englischen Obersilur. Der Verf. führt diesen Gegenstand noch weiter aus und weist gleichzeitig nach, dass auch die Gesteinsbeschaffenheit jener verschiedenen Zonen in den Kolonieen ganz die gleiche sei, wie in den geschlossenen Ee_1-Schichten. Ausserdem lehnen sich die meisten Kolonien an Diabasgänge an, die auf das Vorhandensein von Dislokationsspalten an diesen Stellen hinweisen. Alle diese Thatsachen lassen keinen Zweifel, dass die Kolonien, wie schon Lipold vor vielen Jahren behauptete, nur Schollen von Ee_1 darstellen, die in Folge von Dislokationen in das Niveau der tieferen Schichten von D gelangt seien.

Kayser.

A. von Groddeck: Zur Kenntniss der grünen Gesteine (grüne Schiefer) von Mitterberg im Salzburgischen. (Jahrb. K. K. geol. Reichsanst. XXXIII. 1883. pg. 397—404.)

Vorliegende Studie schliesst sich eng an die Untersuchungen des Verf.'s über Sericitgesteine, die neben oder in Erzlagerstätten auftreten, an (cf. dies. Jahrb. II. Beilageband S. 72 sqq.) und bedient sich derselben Methoden mit gleichem günstigen Erfolge.

Im Hangenden der Klüfte, welche steil westlich einfallend den Mitterberger Hauptgang, wie seine Trümer, abschneiden, tritt ein vielfach mit Diorit in Beziehung gesetzter und daher wohl auch für eruptiv gehaltener Complex grüner Schiefer auf. Es wurden mehrere zu Tage anstehende und zwei durch den Bergbau angefahrene Vorkommen chemisch und mikroskopisch untersucht und dadurch festgestellt, dass die wesentlichen Bestandtheile dieser grünen Schiefer Sericit, Chlorit und Quarz in sehr wechselnden Mengenverhältnissen sind mit winzigen Körnchen und kurzstabförmigen, gelb durchsichtigen Substanzen, die bei Behandlung des Gesteinspulvers mit HFl zurückbleiben und Ti-Reaction geben, also wohl Rutil sind. Betont wird das Fehlen der Thonschiefernädelchen und die Wahrscheinlichkeit der Zugehörigkeit dieser zweifellosen Schichtengesteine zu dem Mitterberger Silur. In welcher Beziehung zu diesen „grünen Schiefern" gewisse beim Bergbau angefahrene, oft gypsführende Brecciengesteine stehen, blieb unaufgeklärt.

Bei der Berechnung der Analysen fällt dem Verf. ein oft sehr bedeutender, nicht wohl verständlicher Überschuss von Thonerde auf. Sollte vielleicht nicht Chlorit, sondern ein magnesiareicher Chloritoid vorliegen?

H. Rosenbusch.

A. v. Groddeck: Zur Kenntniss des Oberharzer Culm. (Jahrb. d. K. preuss. geolog. Landesanst. für 1882, p. 44—67. Berlin 1883.) Mit einer geolog. Übersichtskarte im Maassst. 1 : 100,000.

Schon früher hat der Verf. auf die grosse Verbreitung von groben Conglomeraten mit Geschieben gemengt-krystallinischer Gesteine im Oberharzer Culm aufmerksam gemacht. Die Detailuntersuchung und Kartirung des Oberharzer Gebietes hat nun gelehrt, dass die conglomeratreichen Schichten ein ganz bestimmtes und zwar höheres Niveau einnehmen, als die conglomeratfreien. Dies geht schon daraus hervor, dass auf die Kiesel- und Posidonienschiefer, welche die tiefste Zone des Oberharzer Culm ausmachen, überall zunächst conglomeratfreie, und erst über diesen, in einzelnen Schollen oder muldenförmigen Einfaltungen, conglomeratführende Grauwacken liegen. Die tiefere nicht conglomeratische Grauwacke bezeichnet der Verf. als Clausthaler, die conglomeratische dagegen als Grunder Grauwacke. Bemerkenswerth ist, dass die thierischen Reste (*Posidonia Becheri*, *Goniatites crenistria*) und die schönen Culmpflanzen des Oberharzes bis jetzt ausschliesslich in der Clausthaler Grauwacke gefunden worden sind.

Dementsprechend gliedert sich das Oberharzer Culm folgendermaassen:

4. Conglomeratische Grunder Grauwacke.
3. Conglomeratfreie oder -arme Clausthaler Grauwacke.
2. Posidonien-Schiefer.
1. Kieselschiefer mit Adinolen, Kalken, Thonschiefer, Grauwacken.

Die bekannten versteinerungsreichen Culmkalke des Iberges bei Grund, deren Fauna Ad. Roemer beschrieben hat, haben sich bisher nur in losen Blöcken am Abhang jenes Berges gefunden. Der Iberg selbst stellt be-

kanntlich einen ungeschichteten, wesentlich aus Korallen bestehenden, dem älteren Oberdevon (mit *Rhynch. cuboides* und primordialen Goniatiten) angehörigen Kalkstock dar, „über den sich die Clausthaler Culm-Grauwacken in Form von Mulden und Sätteln so anlegen, dass angenommen werden muss, sie nur seien bei der Hebung des Gebirges gefaltet, während sich der Iberger Kalkstock als eine unbewegliche, Widerstand leistende Masse verhielt *.“ Unbeachtet waren bisher Quarzite geblieben, die an der Grenze des devonischen Kalks gegen die umgebende Culm-Grauwacke auftreten. Das Vorkommen von Culm- und Oberdevonversteinerungen in diesen Quarziten, sowie ihre löcherige Beschaffenheit zeigen, dass sie aus der Verkieselung von Culm-, und z. Th. auch von Devonkalken hervorgegangen sind. In mineralogischer Beziehung ist bemerkenswerth die Auffindung des im Harz bisher unbekannten Cölestin zusammen mit Schwerspath in Hohlräumen der Quarzite.

Das Festland, welches das Material für die Oberharzer Culmgrauwacken geliefert hat, muss nach der Beschaffenheit der Grauwacken-Geschiebe zu schliessen, ein Urthonschiefergebirge gewesen sein, welches mächtige Lager von splittrigen Quarziten, grossartige Quarzgänge, sowie Granit- und Felsitporphyrmassen einschloss. Während der Haupterhebungszeit des Harzes, der productiven Kohlenperiode, muss dieses Festland versunken und sodann gänzlich von den jüngeren, den Harz umgebenden Sedimenten bedeckt worden sein; denn die Gerölle in den Conglomeraten des Rothliegenden bestehen aus einem sehr abweichenden, keine krystallinischen Massengesteine enthaltenden Material**. **E. Kayser.**

H. Bücking: Die Zechsteinformation bei Schmalkalden. (Jahrb. d. K. Preuss. Geol. Landesanst. für 1882. 29.)

Zahlreiche Störungen in der Gegend von Schmalkalden machten es schwierig die Entwickelung des dortigen Zechsteins vollständig kennen zu lernen. Erst die Aufnahmen der letzten Jahre verschafften hinreichende Klarheit. Zwei Vorkommen bespricht der Verfasser eingehender, jenes in der nächsten Umgebung von Asbach (östlich Schmalkalden) und ein nahe gelegenes im Ebertsgrunde, von dem ersteren in geringer Entfernung noch weiter nach Osten gelegen.

Man hat im Ebertsgrunde über dem Rothliegenden das Zechsteinconglomerat, nicht viel mächtiger als 1 M., darüber den Kupferschiefer, nur

---

* Noch zutreffender vielleicht darf der Iberg als eine durch die nachgiebigen Schiefer hindurchgedrückte Masse, eine Art „Klippe“ bezeichnet werden. Für diese Auffassung spricht auch das Fehlen der jüngeren Oberdevonschichten und tiefsten Culmschichten (Kiesel- und Posidonienschiefer), die bei regelmässiger sattelförmiger Umlagerung des Kalkstockes an dessen Rändern nothwendigerweise vorhanden sein müssten. Der Ref.

** Ganz dieselben Geschiebe, wie in der Grunder Grauwacke des Harzes, finden sich auch in den Culmconglomeraten im Waldeck'schen. Es ist daher nicht unwahrscheinlich, dass das versunkene Gebiet zwischen jener Gegend und dem Harz lag. Der Ref.

ganz schwach entwickelt, dann als Vertreter des Zechsteins wenig mächtige, dünnplattige, graue und gelbe Dolomite, auf welches sich ein ziemlich mächtiges Schichtensystem von grosszelliger Rauchwacke legt. Letztere dürfte die mittlere Zechsteinformation darstellen. Der Rauchwacke gleicht im Aussehen der Riffdolomit mit welchem der Eisenkalkstein in Verbindung steht, mit welchem Namen der Schmalkaldner Bergmann einen stark eisenschüssigen Dolomit bezeichnet, d. h. einen Dolomit, in welchem sich auf Kosten benachbarter Gesteinsmassen der Eisengehalt derart concentrirt hat, dass er zu einem technisch verwerthbaren Eiseuerz geworden ist. Nach den vorkommenden Versteinerungen scheint der Eisenkalkstein ebenso wie der Riffdolomit ein Vertreter des Zechsteins und der Rauchwacke zugleich zu sein. Der obere Zechstein ist vertreten durch einen rothen und bläulichen Mergelthon mit einzelnen grösseren linsenförmigen Einlagerungen von Gyps, den Zechsteinletten.

Auf geringe Entfernungen hin wechselt nun das Verhalten der einzelnen Abtheilungen sehr. Bei Asbach ist die untere Abtheilung in deutlicher Weise nur durch die Rauchwacke vertreten. Über derselben beginnt die obere Rauchwacke mit den unteren Zechsteinletten, darüber folgt Plattendolomit in typischer Entwicklung, welchen als Schluss der Dyas der obere Letten bedeckt, auf welchen der Bröckelschiefer und der Buntsandstein folgen.

Diese Entwicklung zeigt nicht unerhebliche Abweichungen gegen die Schichtenfolge etwas nördlicher in der Gegend von Schweina. Dort ist der Stinkstein im mittleren Zechstein Vertreter der bei Asbach auftretenden Rauchwacke und der untere Zechstein vollständig vorhanden. Es werden noch weitere Unterschiede, die sich zwischen den einzelnen Localitäten geltend machen, auseinandergesetzt, wegen deren wir auf die Arbeit selbst und die in derselben angezogene Karte hinweisen, welche specieller zur Erläuterung einer andern Arbeit desselben Verfassers dient, welche im folgenden Referat besprochen wird. **Benecke.**

H. Bücking: Gebirgsstörungen südwestl. vom Thüringer Walde und ihre Beziehungen zu den Eisenerzlagerstätten des Stahlberges und der Mommel. (Jahrb. d. K. preuss. geolog. Landesanstalt für 1882. S. 33—43 mit Tafel I. Berlin 1883.)

Bei den Kartirungen am SW. Abhange des Thüringer Waldes ist den dort zahlreich vorhandenen Dislocationen fortdauernd die sorgfältigste Aufmerksamkeit geschenkt worden; es konnte zunächst in Folge neuerer Aufschlüsse diejenige Störung weiter verfolgt und in ihrem von SO. nach NW. gerichteten Verlaufe schärfer bestimmt werden, welche sich W. von Schmalkalden hinzieht und den Buntsandstein, bez. den Muschelkalk gegen den Zechstein verwirft. (Dies. Jb. 1882. I. -382-.)

Eine zweite, die sogenannte Hessleser Störung, wurde erst diesmal näher fixirt. Dieselbe beginnt SO. von Schmalkalden, zieht sich, etwa 4 km östl. von der zuerst genannten, in NW. Richtung gegen 14 km weit bis nach Liebenstein hin und ist wiederum allenthalben sehr deutlich erkennbar,

da sie entweder den Zechstein gegen den Buntsandstein, bez. Wellenkalk, oder wenigstens den unteren feinkörnigen gegen den mittleren grobkörnigen Sandstein verworfen hat. Sie schaart sich am östl. Ausgange von Liebenstein mit einer dritten, wahrscheinlich gleich alten Verwerfung, der Stahlbergstörung, die sich von Seligenthal an, wiederum in NW. Richtung, über Liebenstein bis nach Schweina und Gumpelstadt, d. i. über 15 km weit verfolgen lässt und dadurch charakterisirt ist, dass sie auf ihrer Nordseite die Schichten im Allgemeinen in einem höheren Niveau zeigt als auf der Südseite. Die Entstehung der beiden zuletztgenannten Störungen fällt wahrscheinlich in die Oligocänzeit.

Die dritte Störung hat ihren Namen von den für die Industrie des SW. Theiles des Thüringer Waldes wichtigen Eisenerzvorkommnissen am Stahlberge und an der Mommel, welche auf das engste mit ihr verknüpft sind und welche, da sie wahrscheinlich mit einander in Verbindung stehen, eine und dieselbe, gegen zwei Wegstunden lange, bald reichere, bald ärmere Lagerstätte repräsentiren. Die Gestalt dieser Lagerstätte ist im Allgemeinen so unregelmässig, dass die letztere in früherer Zeit bald als Gang, bald als Stock bezeichnet und hinsichtlich ihrer Entstehung sehr verschieden beurtheilt worden ist. Das Verständniss des Vorkommens wird indessen durch die Thatsache gefördert, dass sich die Lagerstätte ausschliesslich innerhalb des Zechsteindolomites (Plattendolomites) entwickelt hat und dabei von dem letzteren, wie seiner Zeit schon Fulda hervorhob, nicht durch scharfe Salbänder geschieden ist. Der Eisenstein geht vielmehr nach aussen hin durch Vermittlung von sogenanntem Eisenkalk ganz allmählich in den Zechsteindolomit über. Das Haupterz ist gegenwärtig ein aus Spatheisenstein entstandener Brauneisenstein. Innerhalb desselben treten zahlreiche Trümer von frischem Spatheisenstein und Schwerspath auf.

Berücksichtigt man alle einschlägigen Verhältnisse, so kann man nur der Annahme Bücking's zustimmen, nach welcher die Eisenerze unter dem Einflusse von Gewässern, die hauptsächlich auf den die Stahlbergstörung begleitenden Verwerfungsspalten circulirten, aus dem Zechsteindolomit entstanden sein sollen, so dass hier eine grossartige Umwandlung von Zechsteindolomit resp. Plattendolomit in Spatheisenstein und Brauneisenstein vorliegt. Die Circulation der metamorphosirenden Gewässer, die ihren Eisengehalt wahrscheinlich z. Th. dem Rothliegenden des Thüringer Waldes entnahmen, hat unmittelbar nach der Entstehung der Dislocationsspalte auf dieser begonnen und wohl längere Zeit hindurch fortgedauert. Eine letzte Nachwirkung des zu Anfang grossartig sich vollziehenden Vorganges ist der Eisensäuerling, der noch jetzt in Liebenstein aus der Hauptspalte der Stahlbergstörung und zwar ziemlich nahe der Stelle, wo sich die Hessleser Störung anschaart, zu Tage tritt. Selbstverständlich muss auch für die Gänge von Schwerspath, welche das Eisenerz nach allen Richtungen hin durchschwärmen, angenommen werden, dass dieselben aus wässrigen Lösungen entstanden sind, die ebenfalls auf den Spalten der Stahlbergstörung circulirten; indessen würde man nach Bücking gewiss

irren, wenn man in Folge dieser letzteren Erkenntniss auch alle die anderen, im Granite, Gneissschiefer und Rothliegenden, seltener im Zechstein aufsetzenden Schwerspathgänge für Bildungen einer jüngeren Zeit halten wollte. Es lässt sich vielmehr nachweisen, dass die Entstehung gewisser, namentlich durch Einbrechen von Flussspath charakterisirter Schwerspathgänge ihren Culminationspunkt bereits vor der Ablagerung des oberen Zechsteines erreicht haben muss. Die Vorkommnisse auf der Stahlbergstörung und zahlreiche andere beweisen daher nur, dass eine zweite und nicht minder intensive Bildung von Schwerspathgängen noch in jener wesentlich jüngeren Zeit stattgefunden hat, zu welcher am Rande des Thüringer Waldes die oben besprochenen grossartigen Dislocationen entstanden waren.

Eine halbe Stunde NO. von Liebenstein wurde endlich noch eine letzte Störung nachgewiesen, die zwar eine viel geringere Ausdehnung als die Stahlbergspalte hat, aber mit dieser letzteren parallel verläuft und wiederum zur Ausbildung einer sie langhin begleitenden Eisenerzlagerstätte die Veranlassung gab. Sie ist anscheinend die nördlichste der von SO. nach NW. gerichteten Störungen, welche im SW. Theile des Thüringer Waldes erkennbar sind; zum wenigsten bezeichnet sie die Grenzlinie, von welcher nördlich keine Schichten des Zechsteines oder sonstiger jüngern Formationen mehr auftreten. **A. Stelzner.**

M. Bertrand: Le Jurassique supérieur et ses niveaux coralliens entre Gray et St. Claude. (Bull. soc. géol. de France. 3e série. t. XI. 1883. p. 164.)

In diesem Aufsatze zeigt uns der ausgezeichnete Forscher, welcher seit 5 Jahren mit der geologischen Kartenaufnahme eines Theils der Jurakette betraut ist, wie sehr auch in dieser Gegend die neuen, besonders in Deutschland vorherrschenden Anschauungen über die jurassischen Korallenlager sich bestätigt finden. — Schon Douvillé * hat im Pariser Becken eine genaue Gliederung in paläontologische Zonen für den mittleren und oberen Jura vorgeschlagen und das Vorkommen von Korallenriffen als Faciesentwickelungen derselben und zwar vorzugsweise der Zone des *Am. bimammatus* (sogenanntes Corallien str. s.) aufgefasst. An Douvillé's Beobachtungen unmittelbar anschliessend, bietet uns vorliegende Studie eine eingehende Schilderung der oberen Juraschichten und deren Entwickelung vom Dép. Hte Marne über die Hte Saône (Umgegend von Gray), das Doubsthal (Besançon), Salins, die Hochebene von Champagnole-Clairvaux (Jura) bis zu den höchsten Ketten (Mt. Noir, Mt. Jura) des Juradepartements. Hier finden wir eine geognostisch schon untersuchte Gegend ** und es liegt eine Reihe genauer Profile vor, welche Verf. in Stand setzen, den Übergang der klassischen Facies des Pariser Beckens in diejenige des Jura mit grosser Klarheit darzulegen.

* Douvillé, Bull. soc. Géol. 3 série, t. IX, p. 439 (siehe dieses Jahrbuch 1882, II. -393-).

** Choffat, Bull. soc. Géol. 3 série, t. III. p. 769.

Bertrand ist es gelungen, in sämmtlichen genannten Gebieten das Vorhandensein der Douvillé'schen Zonen nachzuweisen und die „gisements coralligènes" in 3 Hauptgruppen hinsichtlich ihrer vertikalen Verbreitung zusammen zu fassen.

Es sind diese sog. „Riffe" stets auch durch ihre eigenthümlichen Echiniden-, Coelenteraten- und Rudisten- (Diceras-) Fauna gekennzeichnet. Ferner ist oolithische, kreidige oder mergelig-krümelige Struktur eines ihrer Hauptmerkmale. — Eigentliche Riffe im strengen Sinne des Wortes sind sehr selten; Verf. fand sie nur bei Vouécourt (Hte Marne) und Levier (Doubs).

Gewöhnlich sind die Couches coralligènes Bänke mit normaler Schichtung und unterscheiden sich von anderen Ablagerungen nur durch obengenannte Merkmale. Korallen sind meistens mehr oder weniger zahlreich vorhanden, können aber fast gänzlich fehlen, ohne dass die Facies ihren Charakter verlöre.

Bemerkenswerth ist, dass diese oolithischen oder kreidigen Bänke trotz ihres sporadischen Vorkommens bestimmte Horizonte einnehmen und sich von ihrer Hauptzone höher oder tiefer erstrecken können. Die drei Niveaux, in welchen im Jura und im Pariser Becken die obengenannten Facies herrschen, sind nach Bertrand von unten nach oben:

1. Oolithe corallienne. — In der Zone des *Am. Marantianus* und des *Am. bimammatus*, das eigentliche Corallien bildend (Glypticien, Zoanthairien, Dicératien).

2. Oolithe astartienne. — (Epiastartien, Corallinien) im obersten Astartien, wird vom Verf. in die Zone des *Am. Cymodoce* gestellt (Z. der *Zeilleria humeralis*).

3. Oolithe virgulienne. — Meistens zwischen zwei Bänke von *Exogyra virgula* eingelagert. Zone des *Am. orthocera*.

Selten sind diese drei Oolithe in derselben Gegend über einander entwickelt (z. B. unweit Salins zwischen Eternoz und Montmahoux an der Strasse*). Meistens fehlt einer oder der andere.

Die „Oolithe corallienne" herrscht in nördlicheren Regionen vor, nimmt aber im Süden an Mächtigkeit und Verbreitung ab; sie verschwindet südlich von Champagnole (Jura).

Das Astartien weist fast überall eine „Corallienepisode" auf; zwischen Besançon und Salins konnte jedoch nichts dergleichen erkannt werden.

Für die „Oolithe virgulienne" ist die bekannte Lokalität Valfin bei St. Claude (Jura) klassisch. Verf. gelang es auf einer Reise in den „Haut Jura" die zwei Lager mit *Ostrea virgula*, welche in diesem Theil der Kette noch nicht aufgefunden worden, an 2 Stellen zu entdecken.

In der Nähe des berühmten Aufschluss von Valfin war zwischen beiden Austerbänken eine Korallen- und Diceras-führende Oolithmasse zu sehen,

* Bei Montbéliard, d. h. nördlich Besançon, hat Contejean bereits genannte 3 Bänke beschrieben; sie sind nicht so ausgeprägt als weiter südlich, es sind das: Im Virgulien: Calc. à *Diceras* (Contejean)
Im Astartien: Calc. à *Cardium* (Contejean)
der Oolith des Corallien ist sehr deutlich entwickelt.

Zonen nach Douvillé	Gliederung im Jura	Hte. Marne (Royer und Tombeck)	Hte. Saône	Umgegend von Salins
	Portlandien	Zone des *Am. gigas* (60 m)	Kompakte Kalke mit *Am. gigas, Nerinea trinodosa* (70 m)	Kompakte und lithographische Kalke mit *N. trinodosa* (50 m)
Zone des *Am. orthocera*	Virgulien	Zone des *Am. caletanus* und der *Exogyra virgula* (20 m) Schichten mit *A. orthocera, Terebratula subsella, Pteroceras Oceani* (60 m)	Mergelige Schichten mit *Ex. virgula, Ter. subsella* Weisse Kalke mit *Pholadomya multicostata* (15—30 m) Mergel mit *Ex. virgula*	Schichten mit *Ex. virgula* Oolithe virgulienne (sehr reducirt) Weisse, zerfressene Kalke (20 m)
Zone des *Am. Cymodoce* und der *W. humeralis*	Ptérocérien		Schichten mit *Ter. subsella* und *Nerinea Gosae* (15 m)	Schichten mit *Pteroceras Oceani* (10 m)
	(Coralinien Epiastartien)	*Astarte*-Kalk (*Waldh. humeralis*) 25 m	Kompakte Kalke (25 m)	Kompakte Kalke (12 m)
Zone des *Am. Achilles* und der *W. Egena*	Astartien	Oolithe de la Mothe Corallien compact (*Waldheimia Egena*) 40 m Mergelschicht mit *Ex. bruntrutana*	Oolithe astartienne. Kompakte und mergelige Kalke (40 m) mit *A. Achilles* und *Astarte*-Plättchen. Mergelschicht mit *Ex. bruntrutana* und *W. Egena*	Oolithe astartienne (sehr reducirt) Kompakte Kalke und Thonkalke mit *W. Egena* (20 m)
Zone des *Am. Marantianus*	Corallien	Mergel mit *A. Marantianus* Oolith von Doulaincourt (40 m) (*Diceras arietinum*) Sterile Mergel	Nerineenkalk (4—10 m) Diceratien (Oolithe corallienne) (10—25 m) Zoanthairien (10—30 m) Glypticien (10 m)	Nerineenkalk und Oolithe corallienne (10 m) Kompakte und spàthige Kalke mit Korallen (40 m) Mergelkalke mit *W. delemontana* und *Phol. paucicosta*
Zone der *W. delemontana* und des *Am. canaliculatus*	Oxfordien	Zone des *Am. babeanus*	Pholadomyen	Mergelkalke mit *Ph. exaltata*

Plateau von Champagnole und Clairvaux		Bienne-Thal und Valfin		Waadtländer und Neuenburger Jura (JACCARD)
Norden	Süden	N. von Valfin	Valfin	
	Kompakte Kalke und Dolomite (60 m) Dicke Bänke mit *N. trinodosa* Kompakte Kalke und Dolomite (40 m)	Kalke und Dolomite (80 m) Dicke Bänke mit *Ner. trinodosa* Kompakte Kalke und Dolomite (40 m)	Kalke und Dolomite (80 m) Dicke Bänke mit *N. trinodosa* Kompakte Kalke und Dolomite, mit Oolith alternirend (40 m)	Kompakte Kalke und Dolomite (50 m) *Am. gigas, Trigonia gibbosa, Nerinea trinodosa.*
	Mergelschicht mit *Ex. virgula* Oolithe virgulienne Weisse und zerfressene Kalke (20 m)	Bank mit *Ex. virgula* Oolithe virgulienne Weisse Kalke mit *Pseudocidaris Thurmanni* (20 m) Bank mit *Ex. virgula*	Oolithe virgulienne (50 m)	Dolomitische Mergel mit *Ex. virgula* Bryozoenkalk mit *Diceras suprajurensis, Ner. bruntrutana* (20 m) Kompakte und thonige Kalke (100 m) *Pt. Oceani, Pseudocidaris Thurmanni*
Schichten mit *Pteroc. Oceani*	Mergelkalk mit *Ter. subsella Pterocera Oceani Pseudocidaris Thurmanni* (80 m)	Mergelkalk mit *Pt. Oceani* und *Pseudocidaris Thurmanni* (40 m)	Unteres Pterocérien	Kompakte Kalke arm an Fossilien 40 m
Kompakte Kalke 30 m	Kompakte Kalke 25 m	Kompakte Kalke (20 m)	Thonkalke mit *W. Egena* und *Am. polyplocus* (Strasse von Montépile) Kompakte und späthige Kalke	Oolithe astartienne 10—15 m Kompakter Kalk 30 m Mergel und Muschelbreccie mit *Astarte* und *W. Egena* Oolith und Mergel mit *Bourguetia striata* (10 m) Mergelkalk mit *Cid. Blumenbachi* 20 m
Oolithe astartienne (20 m) Kompakte und späthige Kalke (20 m) Mergel mit *Ex. bruntrutana, Cid. florigemma* Kompakte und späthige Kalke 30 m Oolithe corallienne (stellenweise)	Oolithe astartienne (10 m) Kompakte und späthige Kalke *Hem. stramonium H. Agassizi* (40 m) Mergel mit *W. Egena*	Oolithe astartienne 7 m Kompakte und späthige Kalke (40 m) Mergel mit *W. Egena* und *T. Bauhini*		
Thonkalke mit *Pholadomya hemicardia*	Oolithische und späthige Kalke 20 m Thonkalke mit *Pholadomya hemicardia* (40 m) Krümelige Schicht mit *Cid. florigemma, Ostrea rastellaris*	Späthige Kalke und oolithische Mergel mit *Rh. pectunculata* Thonkalke mit *Phol. hemicardia*	Bank mit *Hemicidaris crenularis* Thonkalke	Thonkalke mit *Phol. acuticostata*? 20 m Thoniger Mergel mit *Glypticus hieroglyphicus*
Thonkalke mit *Am. canaliculatus* Geissberger (pars) und Effinger Schichten.		Thonkalke mit Pholadomyen und *Am. canaliculatus*		Pholadomyenkalk hydraulische Kalke.

welche mit allem Rechte als die Fortsetzung der reichhaltigen „Couche de Valfin“ betrachtet werden kann. Ein Profil des Biennethales, welches der Arbeit beigefügt ist, gibt dem Leser ein gutes Bild der dortigen geognostischen Verhältnisse. — Der Oolith von Valfin erreicht im südlichen Jura seine Hauptmächtigkeit. In Valfin selbst erstreckt sich die Facies auf die unmittelbar aufliegenden Bänke des Portlandien und auf das tiefere Ptérocérien.

Nördlich von Champagnole bei Salins ist diese Schicht kaum vertreten und im Dép. Hte Saône ist keine Spur mehr davon zu finden.

In beiliegendem Schema (S. 100—101) hat Verf. die von ihm besprochenen Profile zusammengestellt und scharf parallelisirt. Möge Bertrand's Arbeit zu weiteren Studien über die „Facies coralligènes“ und deren Bildung anregen. Wenn auch vom Verf. die Eigenthümlichkeiten besagter Ablagerungen eingehend erörtert worden sind, so wird immer noch die Art ihrer Entstehung zu erklären und darzulegen sein, warum z. B. ein Oolith ohne Korallen, eine kreidige Diceras- oder Nerineenbank mit dem Beiwort „coralligéne“ bezeichnet wird.

W. Kilian.

G. Piolti ed A. Portis: Il Calcare del Monte Tabor (Piemonte). (Atti della R. Accad. delle Scienze de Torino, vol. XVIII. 1883. p. 403—408. 1 Tafel.)

Im Hintergrunde des Valle stretta bei Bardonecchia im Piemontesischen erhebt sich der Mte Tabor, der in seiner unteren Partie vorwiegend aus Quarziten besteht. Über dem Quarzit liegt eine Gypsbank und darüber Kalkstein, welcher durch das Vorkommen zahlreicher Kalkalgen der Gattung *Cylindrites* ausgezeichnet ist. Ein Brachiopodendurchschnitt lässt auf die Gattung *Magas* und damit auf cretacisches Alter der Kalkbank schliessen. Bemerkenswerth ist, dass sich die Kalkmasse der Cylindriten bei näherer Untersuchung als Chlornatrium-führend erwies.

V. Uhlig

C. A. White: Late Observations concerning the Molluscan Fauna and the Geographical extent of the Laramie Group. (Americ. Journ. of Science 3 ser. Vol. XXV. 207.)

Man weiss jetzt, dass die Laramie-Gruppe sich durch mehr als 24 Breitengrade vom Staate Nuevo-Leon in Mexico bis zum Thale des Saskatchawan in Britisch-Amerika erstreckt. Überall hat sie denselben Charakter, sie enthält nur brackische, Süsswasser- und Landmollusken. Marine Mollusken sind ihr durchaus fremd. Was Geikie in seinem Textbook of Geology als bezeichnend für die Laramie-Gruppe anführt, gehört den cretacischen Brackwasserablagerungen von Coalville, Utah, an. Alles was das genannte Lehrbuch aus der Laramie-Gruppe anführt, gehört nicht in diese und es wird nicht eine einzige bezeichnende Laramieform namhaft gemacht.

Im Thale des südlichen Saskatchawan sind allerdings nur drei Arten gefunden, sie sind aber bezeichnend. Die 7 NW. von Lampazos im Staate Neumexiko entdeckten Arten stimmen mit solchen aus der Bitter Creek Series.

Die Fauna, welche einst den gewaltigen Binnensee bevölkerte, in welchem die Laramieschichten niedergeschlagen wurden, ist eine durchaus selbstständige, von allen anderen nordamerikanischen Faunen verschiedene.

Benecke.

L. Carez: Observations sur la classification des couches tertiaires des environs de Cassel (Nord). (Bull. Soc. géol. de France. 3 sér. t. XI. No. 3. S. 162.)

Carez führt an, dass, nachdem Rutot die Schicht mit *Cerithium* bei Cassel noch in das Wemmelien gezogen hatte, er eine ca. 1 Meter mächtige Schicht mit *Nummulites variolaria* etc., die über der Schicht mit *N. laevigata* liegt, noch in das Laekenien versetzt, während sie doch die Typen des Wemmelien enthält. Er resümirt, dass 1) dass das eigentliche Laekenien, die *Ditrupa*-Schicht, bei Cassel fehlt, 2) dass die Schicht mit *Cerithium giganteum* dieses nicht als „umgelagerte“ Form enthält, dass 3) das fossilführende Wemmelien dem Calcaire grossier und nicht dem Sable moyen entspricht und 4) die einzige wirkliche Schicht mit *Nummulites laevigata* bei Cassel der von Brüssel und der des Pariser Beckens gleich steht.

von Koenen.

H. B. Geinitz: Die diluvialen Gletscher des nördlichen Europa mit besonderer Beziehung auf Sachsen. (Zeits. d. Ges. Isis in Dresden. Jahrg. 1883. S. 15.)

Die kleine Abhandlung bespricht zunächst an der Hand der diesbezüglichen Rothpletz'schen Arbeit die glacialen Verhältnisse Frankreichs und der britischen Inseln und ebenso die Schwedens auf Grund des Dames'schen Reiseberichtes, um dann für Deutschland die betreffenden Arbeiten von Berendt, Credner, Jentzsch, Partsch und insbesondere für Sachsen von Naumann, Credner, Eug. Geinitz u. a. durchzugehen.

G. Berendt.

Van Calker: De Reuzenketels en hunne rol als glaciaalverschijnsels („Album der Natur.“ Groningen 1882.)

Die kleine Abhandlung bezweckt weitere Kreise in Niederland mit den in den letzten Jahren gemachten Entdeckungen bezüglich der auf erratischem Terrain vorkommenden Riesenkessel bekannt zu machen und deren Rolle im Cyklus der Glacial-Phänomene zu beleuchten. Bringt dieselbe auch nichts Neues, so doch alles auf den Gegenstand Bezügliche, sowohl altes als neues, so vollständig als möglich, aber doch in aller Kürze und allgemein verständlich. Möglichst vollständige Literatur-Angaben geben dem Leser die Möglichkeit zu näherer Orientirung. **G. Berendt.**

Eug. Geinitz: Über die gegenwärtige Senkung der mecklenburgischen Ostseeküste. (Zeits. d. d. geol. Ges. Jahrg. 1883. S. 301).

Als Beweis für die gegenwärtige langsame Senkung der mecklenburgischen Küste theilt Verfasser neben dem bekannten steten Fortschreiten der Küstenabbrüche längs der Ostsee überhaupt, seine Beobachtung an der Küste der Rostock-Ribnitzer Haide mit, nach welcher noch heute Torfbrüche in flachen Einsenkungen des Haidesandes unter das Meer tauchen und ganze Bäume gegenwärtig im Seegebiet vor der Düne hart am Wasser stehen, wo sie naturgemäss nicht gewachsen sein können

Die den Fachgenossen zum Schlusse zur Beurtheilung vorgelegte Deduktion, nach welcher — ohne dass Verf. weitere direkte Beweise dafür erbringen kann — „der südliche Theil der Ostsee zur Zeit des Beginnes der Eiszeit überhaupt noch keine von Meereswasser bedeckte Senkung war, sondern die Bildung dieses Meerestheiles erst während des Quartärs (durch dasselbe) oder z. Th. auch erst nach ihm erfolgt ist", bringt in keiner Weise Neues.

Mit dieser Anschauung, für die viele Thatsachen und Erwägungen sprechen, ist vielmehr ein grosser Theil der heutigen Geologen, zum wenigsten soweit dieselben Schüler Beyrich's sind, aufgewachsen, wie eine Stelle in Zeits. d. d. geol. Ges. 1879 Seite 8—9 und die dort angezogene Stelle in „Beyrich, Zusammenhang d. norddeutsch. Tertiärbildungen 1856, Seite 8" hinlänglich beweist.

G. Berendt.

Eug. Geinitz: Beitrag V zur Geologie Mecklenburgs. (Archiv d. Ver. d. Freunde d. Naturgesch. in Mecklenburg. Heft XXXVI. 1882. S. 165.) [Jb. 1882. II. 397.]

Verf. beschreibt verschiedene im mecklenburgischen Diluvium häufigere Sandsteingeschiebe, von denen zwei Arten, der Hörsandstein und der cambrische Scolithus-Quarzit sich auf einen eng begrenzten Ursprungsort zurückführen lassen, während für die Herkunft des dritten, des Leopardensandstein, sich noch kein Anhalt bietet. Als allgemeines Ergebniss der in Beitrag III bis V niedergelegten Untersuchungen ergiebt sich, dass bei weitem die Mehrzahl der mecklenburgischen Diluvialgeschiebe ihre Heimath in dem mittleren und südlichen Schweden und den südlich daran gelegenen baltischen Bezirken hat. Aus Norwegen scheinen nur ganz geringe Mengen zu stammen, die der Hauptmasse gegenüber geradezu verschwinden; aus westlicheren und östlicheren Gegenden ist kein sicher nachzuweisendes Geschiebe vorhanden. Auch für Mecklenburg ergiebt sich somit eine nördliche bis nordnordöstliche Transportrichtung.

G. Berendt.

C. Struckmann: Über den Einfluss der geognostischen Formation auf die Fruchtbarkeit des Ackerlandes, mit besonderer Berücksichtigung der Provinz Hannover. (Sonderabdruck aus d. Hannov. Land- und Forstwirthschaftl. Zeitung 1882. No. 14.)

Unter rückhaltloser Anerkennung der Wichtigkeit geognostischer Karten für den praktischen Landwirth, in dessen Namen der Verfasser zu sprechen vollberechtigt ist, giebt die kleine Arbeit in gedrängter Kürze eine dan-

kenswerthe Allgemein-Erläuterung geognostischer Karten der Hannover benachbarten Gegenden vom rein landwirthschaftlichen Standpunkte. Die betreffenden Sedimentärformationen nach der Reihe besprechend, ertheilt Verf. sowohl nützliche Winke betreffs Benutzung der Karten für den Landwirth, als allgemeine Gesichtspunkte für den kartirenden Geognosten.

G. Berendt.

Gosselet: Sur l'origine de la stratification entrecroisée dans les sables. (Annales de la société géologique du nord. Bd. IX. Seite 76.)

Die kleine Abhandlung bespricht die interessante bei uns unter dem Namen der transversalen Schichtung oder diskordanten Parallelstruktur bekannte Erscheinung und bringt zwar nichts Neues oder von der bisher geltenden Erklärung Abweichendes, giebt solche aber in klarer und bestimmter Form etwa folgendermaassen: Wenn der Sand über einen nicht ebenen Boden in Folge von Wind- oder Wellenbewegung rollt, so lagert er sich talusähnlich in geneigten Schichten ab. Je nach Änderung der Wind- oder Wellenrichtung ändert sich auch diese Neigung der Schichten und zwar wieder in entsprechender Weise bald plötzlich, bald allmälig und giebt dadurch die nach van den Broeck „stratification entrecroisée“ genannte Erscheinung. Verf. erläutert und belegt diese Entstehungsweise durch bestimmte, gelegentlich eines Besuches der Hafenbauten bei Calais gemachten Beobachtungen, welche zeigen, dass eine solche diskordante Parallelstruktur sowohl unter Einfluss bewegter Luft, wie bewegten Wassers und zwar sowohl in der See wie im Flusse zu Stande kommt.

G. Berendt.

Fred. A. de Vasconcellos Pereira Cabral: Estudo de depositos superficiaes da bacia do Douro. (Untersuchungen über oberflächliche Ablagerungen im Douro-Becken.) (Secçao dos Trabalhos geologicos de Portugal. Lisboa 1881. 4°. 87 S. 3 Taf.)

In der unmittelbaren Umgebung von Porto und von dieser Stadt abwärts bis ans Meer, beiderseits des Douro, wird das aus Granit, Gneiss und krystallinen Schiefern bestehende, eine 80—90 m sich über das Meer erhebende Platte bildende Grundgebirge von einer wenig mächtigen Decke (bis zu 5 m) „älterer Alluvionen“ überzogen, welche aus Geschieben wechselnder Dimensionen von Quarzit, Quarz, feinkörnigen Sandsteinen, harten grauen und schwarzen Schiefern und zersetzten Eruptivgesteinen in innigem Gemenge mit Sand und noch feinerem Schlemmmaterial bestehen. Z. Th. diesen alten Alluvionen, z. Th. aber auch direkt dem Grundgebirge aufgelagert erscheint in wechselnder Mächtigkeit (0.2—2 m) eine Decke von gelbem Lehm mit spärlich darin eingebetteten Geschieben. — Es wird eine Anzahl von Profilen durch diese Oberflächen-Ablagerungen aus der Umgebung von Porto genau beschrieben und abgebildet, und darin aufgefundene geritzte Geschiebe, sowie die am anstehenden Fels stellenweise beobachtete Furchung und das Auftreten erratischer Blöcke herangezogen,

um den glacialen Charakter der tieferen Theile dieser Ablagerungen, die mit dem boulder clay verglichen werden, darzuthun. Das Material der Geschiebe und die Richtung der Riefen liessen auf eine Gletscherbewegung parallel dem Laufe des Douro schliessen. Für den hangenden Lehm mit seinen spärlichen Geschieben nimmt Verf. einen gemischt marin-glacialen Ursprung an. — In diesen glacialen Bildungen, sowie in noch jüngeren Ablagerungen glaubt Verf. roh von Menschenhand bearbeitete Quarzitstücke, die auch abgebildet werden, entdeckt zu haben und knüpft daran Betrachtungen über das Alter der Menschen im Douro-Becken. Endlich werden an der Hand der Beobachtungen über den Abfall des Gebirges in niedrigen Terrassen von Porto bis zum Meere die jüngsten Bodenschwankungen der portugiesischen Küste in ihren nördlichen Abschnitten discutirt.

H. Rosenbusch.

C. Paläontologie.

Marie Rouault: Oeuvres posthumes, publiées par les soins de P. Lebesconte. Gr. 4°, mit 20 paläontol. Tafeln. Daran angehängt: Lebesconte: Les *Cruziana* et *Rhysophycus*, connus sous le nom général de Bilobites, sont ils de végétaux ou des traces d'animaux. M. 2 paläontol. Tafeln. Paris und Rennes, 1883.

Unter den hinterlassenen Schriften Rouault's, der ursprünglich Schäfer, dann ein kleiner Barbier, lediglich durch eigene Kräfte sich zu einem um die Geologie seines Heimathlandes, der Bretagne, wohl verdienten Forscher emporgearbeitet hat, waren nur zwei so weit gediehen, dass sie der Öffentlichkeit übergeben werden konnten, nämlich eine Arbeit über Amorphozoen des bretonischen Untersilur und eine andere über den armorikanischen Sandstein. Diese beiden Arbeiten wurden von Herrn Lebesconte durchgesehen und mit berichtigenden Zusätzen versehen und machen den Hauptinhalt der vorliegenden Schrift aus, welcher der Herausgeber dann noch die obengenannte eigene Arbeit angefügt hat.

Über Amorphozoen des silurischen Systems der Bretagne. Diese Abhandlung besteht 1) aus vorläufigen Notizen, die 1878 dem internationalen Geologencongress zu Paris vorgelegt sind, 2) aus einem Auszug aus dem stenographischen Bericht des genannten Congresses und 3) aus einem Atlas von 16 paläontologischen Tafeln. — Wir entnehmen dieser Arbeit Folgendes: Im untersilurischen Dachschiefer der Bretagne kommen zahlreiche, aber gewöhnlich sehr mangelhaft erhaltene Exemplare einer sehr eigenthümlichen Versteinerung vor. Von überaus veränderlicher, kelch-, becher-, napf-, ballon-, birn-, cylinder- bis knollenförmiger oder auch ganz unregelmässiger Gestalt, zeichnet sich das Fossil besonders durch das Vorhandensein eines inneren Kanalsystems aus, welches aus zahlreichen sich kreuzenden bez. verästelnden Radialröhrchen bestehend, die meist nur 2—3 mm von einander abstehende Aussen- und Innenseite des Bechers verbindet. Nur in seltenen Fällen durchbohren die Kanäle bloss eine Seite, während sie auf der andern nur tuberkelartige Ausstülpungen bedingen. Eine weitere Eigenthümlichkeit des Fossils besteht in einer oftmals vorhandenen polygonalen Täfelung, die besonders auf der Aussenseite, zuweilen aber auch auf der Innenseite hervortritt. Durch

mehr oder weniger tiefe Kerben getrennt, tragen die Täfelchen auf ihrer Mitte nicht selten einen Tuberkel. Nach ROUAULT's Annahme wäre die Täfelung als ein beginnendes Zerfallen des Fossils aufzufassen, welches sich demnach durch Theilung fortgepflanzt hätte. — Der Verf. hatte das fragliche Fossil schon 1850 unter der generischen Bezeichnung *Calix* beschrieben und damals zu den Cystideen gestellt; später brachte er es in der Nachbarschaft der Spongien unter, und in der vorliegenden Abhandlung errichtet er dafür eine besondere Unterclasse der Apodospongien, da nach seiner Meinung der stets freie, nicht festgewachsene Zustand des Fossils dasselbe von allen bekannten lebenden und fossilen Spongien entferne. Trotz der grossen Verschiedenheit der auf den 16 begleitenden Tafeln abgebildeten Formen, erkennt der Verf. nur eine einzige Art, *Calix Sedgwicki*, an (während er früher 5 verschiedene Species angenommen hatte). Ausserdem aber rechnet er zu *Calix* als „forme ibérique" auch den von VERNEUIL und BARRANDE beschriebenen *Echinosphaerites Murchisoni* aus spanischem Untersilur.

Wir müssen gestehen, dass es uns wenig wahrscheinlich ist, dass alle hier abgebildeten Reste specifisch und generisch zusammengehören. Die getäfelten Formen bieten unverkennbare Analogieen mit *Receptaculites* und verwandten Gattungen (*Pasceolus* BILLINGS, *Polygonosphaerites* F. ROEM. etc.); die nicht getäfelten dagegen möchten z. Th. ächte Spongien sein und nahe Beziehungen zu der vom Referenten auf der letzten deutschen Geologenversammlung zu Stuttgart besprochenen devonischen Gattung *Loganella* bieten. Im freien Zustande dieser Formen sieht der Verf. mit Unrecht etwas Eigenthümliches, da fast alle bekannten paläozoischen Spongien (*Aulocopium*, *Astylospongia* etc.) frei sind.

Über den armorikanischen Sandstein. Diese Arbeit handelt hauptsächlich über eine im genannten untersilurischen Gesteine sehr verbreitete Algenform, *Vexillum Desglandi* ROU., welche auf 3 Tafeln illustrirt wird.

Über die pflanzliche oder thierische Abkunft von *Cruziana* und *Rhysophycus*. In dieser von 3 Tafeln begleiteten Abhandlung versucht Herr LEBESCONTE, wie uns scheinen will, mit Erfolg, den Nachweis zu führen, dass die beiden genannten Formen pflanzlichen Ursprungs und nicht bloss Thierfährten seien. Die letztere Ansicht wird jetzt bekanntlich besonders durch NATHORST vertreten, der dabei geltend macht, dass 1) die genannten Formen immer nur auf der Unterfläche der Schichten und 2) niemals in der Masse des Gesteins selbst vorkämen; 3) dass ihnen stets alle organische Substanz fehle, und 4) dass im Falle der Kreuzung ein Exemplar das andere stets entzweischneide oder auslösche. Der Verf. zeigt nun 1) dass *Cruziana* und *Rhysophycus* auch auf der Oberseite der Schichten, und 2) auch im Innern des Gesteins vorkommen. 3) Dass sie mitunter mit einem, von der Masse des übrigen Gesteins abweichenden, glimmerigen Thonhäutchen überzogen seien — eine von NATHORST's Standpunkt aus schwer zu erklärende Thatsache. Das Fehlen der kohligen Substanz könne mit der knorpligen Beschaffenheit der betreffenden Pflanzen

oder der Beschaffenheit des sie einschliessenden Sedimentes zusammenhängen, wie denn auch die Bivalven und Lingulen des armorikanischen Sandsteins meist schalenlos seien. 4) Wo zwei Cruzianen aufeinandertreffen, findet kein Abschneiden oder Auslöschen statt, sondern man sieht, wie ihre Blättchen sich durchdringen und kreuzen, so dass ein förmliches Maschengewebe entsteht. Auch kommen ganz unzweifelhaft, oft sehr feine Verästelungen vor. Endlich kann man auch bei beiden Formen eine innere Structur (Streifen im Inneren der sich schuppenförmig bedeckenden Ringe) beobachten, was bei blossen Fährten ganz undenkbar wäre.

Kayser.

J. G. Bornemann: Paläontologisches aus dem cambrischen Gebiete von Canalgrande in Sardinien. (Zeitschr. d. D. g. G. 1883. p. 270.)

Schon früher haben wir über die von Herrn Bornemann und italienischen Bergingenieuren gemachte Auffindung von cambrischen und untersilurischen Versteinerungen auf Sardinien berichtet (d. Jahrb. 1881. I. -266-; 1882. I. -115- und -293-). In der vorliegenden Notiz giebt Herr Bornemann weitere Mittheilungen über jene interessante Entdeckung.

Die ältesten Schichten der fraglichen Gegend enthalten zahlreiche Trilobiten, unter denen *Olenellus Zoppii* besonders häufig ist. Von Brachiopoden fanden sich daselbst *Kutorgina cingulata* und eine *Lingula* in höher liegenden Schichten kommt *Archaeocyathus* und eine andere, vom Autor als *Protopharetra* bezeichnete Spongie (?) vor. Nach oben gehen diese Schichten in untersilurische Bildungen mit *Illaenus* über. Dann folgt ein durch eine auffällige Discordanz angedeuteter Hiatus, darüber mittelsilurische und jüngere Ablagerungen.

Hervorzuheben ist noch die Mittheilung des Verfassers, dass er in *Palaeophycus*-artigen Resten zahlreiche einastige Kieselnadeln nachgewiesen habe. Auch im analogen *Rhizocorallium* aus dem Röth von Eisenach will der Autor ähnliche Nadeln aufgefunden haben. Er bringt daher beide Formen bei den Monactinelliden unter. **Kayser.**

G. Di-Stefano: Sopra altri fossili del Titonio inferiore di Sicilia. Palermo 1883.

Der Verfasser gibt Beschreibung und Abbildung von 35 Arten, welche bisher aus dem sicilischen Tithon noch nicht bekannt waren, und von denen 17 überhaupt neu sind; die letzteren Arten sind folgende: .

Turbo Cortesei
Neritopsis tuberculata
" *Salomei*
Natica Boehmi
" *phasianellaeformis*
" *Canavarii*
Natica Torrettensis
Nerinea Nebrodensis
" *Neumayri*
" *Schlosseri*
" *Paronae*
Itieria subaustriaca

Cerithium Bridense
Purpuroidea elongata
Lissoceras Pintacudae*
Simoceras Gemellaroi
Oppelia Paternoi.

Wir können die Eigenthümlichkeiten der einzelnen Formen nicht eingehend besprechen; nur *Haploceras* (*Lissoc.*) *Pintacudae* mag hervorgehoben werden, welches sich an gewisse Kreide-Ligaten sehr enge anschliesst, und als Vorläufer derselben von Interesse ist.

Unter den schon früher von anderen Localitäten beschriebenen Arten ist das Auftreten mehrerer sehr charakteristischer Ammoniten des unteren Tithon, wie *Waagenia hybonota, Oppelia lithographica, Cosmoceras simum* u. s. w. hervorzuheben.

Von Interesse sind einige Bemerkungen über die Faciesentwicklung des unteren Tithon in Sicilien; an manchen Punkten tritt reine Cephalopoden-, an anderen Gastropoden- und Korallenfacies auf, während eine dritte Gruppe von Localitäten ein Gemisch beider Ausbildungsweisen zeigt und daher im unteren Tithon genau dieselbe Rolle spielt wie Stramberg im oberen. Das genaue Studium dieser Verhältnisse wird für die Beurtheilung der von Boehm angeregten Fragen über das Verhältniss zwischen unterem und oberem Tithon von Wichtigkeit sein. **M. Neumayr.**

Florentino Ameghino: Sobre una coleccion de Mamíferos fosiles del Piso Mesopotámico de la Formacion Patagónica, recogidos en las barrancas del Paraná por el profesor Pedro Scalabrini. (Bol. Acad. Nac. de Cienc. en Córdoba. Tom. V. 1. Buenos Aires, 1883. S. 101—116.)

Florentino Ameghino: Sobre una nueva coleccion de Mamiferos fosiles recogidos por el profesor Scalabrini en las barrancas del Paraná. (l. c. Tom. V. 3. S. 257—306.)

Herr P. Scalabrini, Professor an der Escuela normal in Paraná, hat das Glück gehabt, bei seinem Wohnort, und zwar in der mesopotamischen Stufe der patagonischen Formation (vergl. das Referat über Döring's Arbeit im nächsten Heft) zahlreiche Säugethierreste zu entdecken. Dieser hochinteressante Fund, der unsere Kenntnisse von der Fauna der fluviatilen oder subaëren Bildungen der unteroligocänen Zeit wesentlich erweitert — man kannte bisher aus der mesopotamischen Stufe der La Plata-Länder und Patagoniens, ausser zweifelhaften Resten von *Anoplotherium* und *Palaeotherium* nur je eine Art von *Megamys*, *Astrapotherium* und *Toxodon* — wurde von Ameghino näher untersucht. Der letztere berichtet nun über

* Der Verfasser nimmt den von Bayle gegebenen Gattungsnamen *Lissoceras* an; Bayle hat denselben statt *Haploceras* Zittel vorgeschlagen, weil letzterer Name schon von d'Orbigny vergeben sein soll; es war hiezu keinerlei genügender Grund vorhanden, da das d'Orbigny'sche Genus nicht *Haploceras* sondern *Aploceras* heisst, und überdiess obsolet ist; es scheint mir daher durchaus rathsam, den schon ziemlich allgemein bekannten Zittel'schen Namen beizubehalten.

die Ergebnisse seiner Studien in den beiden obengenannten Abhandlungen und beschreibt in denselben folgende Formen:

Rodentia.

Lagostomus antiquus sp. n.
Hydrochoerus paranensis sp. n.
Megamys patagoniensis Laur.
Megamys Laurillardi sp. n.
Cardiatherium Doeringi gen. et sp. n.

Pentadactyla (syn. Toxodontes, Multidigitata, Typotheridae).

Toxodontherium compressus gen. et sp. n.
Toxodon paranensis Laur.

Perisodactyla.

Scalabrinitherium Bravardi gen. et. sp. n.
Oxyodontherium Zeballozi gen. et sp. n.
Ribodon limbato gen. et sp. n.

Artiodactyla.

Brachytherium cuspidatus gen. et sp. n.
Proterotherium cervioides gen. et sp. n.

Edentata.

Promegatherium smaltatus gen. et sp. n.
Promylodon paranensis gen. et sp. n.
Olygodon pseudolestoides gen. et sp. n.
Grypotherium Darwinii (?) Owen
Chlamydotherium paranense n. sp.
Palaehoplophorus antiquus gen. et sp. n.
Palaehoplophorus Scalabrini sp. n.
Hoplophorus paranensis sp. n.

Diese Fauna der mesopotamischen Stufe von Paraná ist im Allgemeinen mit der des calcaire grossier und mit derjenigen des Gypses vom Montmartre verwandt, aber durch die Gegenwart zahlreicher und gigantischer Nager und Edentaten eigenthümlich charakterisirt. Da indessen Südamerika derjenige Continent ist, auf welchem die Edentaten ihre grösste Entwickelung haben, so ist das nunmehr sicher constatirte Vorkommen von Prädecessoren der seither aus dem Pampaslöss bekannten Geschlechter zwar von höchstem phylogenetischem Interesse, hat aber nichts befremdliches, sondern entspricht nur den seither aus theoretischen Gründen gehegten Erwartungen.

Weit überraschender ist der Fund der obengenannten Nager; indem er erkennen lässt, dass auch diese Familie am Paraná seit der alttertiären Zeit eine ganz ausserordentliche, aus keinem anderen Theile der Welt bekannt gewordene Grössenentwickelung besass, scheint er zu offenbaren, dass das ursprüngliche Vaterland der Nager ebenfalls in Südamerika zu suchen ist.

Die Ameghino'sche Arbeit zeigt, wie schöne Resultate wir noch zu erwarten haben, wenn, wie sich ihr Verfasser ausdrückt, die undankbare Manie des Sammelns von Knochen, aus denen man nicht einmal eine Tasse Bouillon kochen kann, am La Plata noch mehr als seither um sich greifen sollte. **A. Stelzner.**

Florentino Ameghino: Sobre la necesidad de borrar el género *Schistopleurum* y sobre la clasificacion y sinonimía de los Glyptodontes en general. (Bol. Acad. Nac. de Cienc. en Córdoba. Tom. V. 1. Buenos Aires. 1883. S. 1—34.)

Eine der grössten Besonderheiten der gegenwärtigen wie der erloschenen Fauna Südamerikas besteht in der grossen Anzahl jener gepanzerten Säugethiere aus der Ordnung der Edentaten, welche man zu der Familie der Loricaten zusammenfassen und in zwei Unterfamilien trennen kann: in die vollständig ausgestorbenen, grossen, z. Th. sogar gigantischen Glyptodonten und in die kleineren, seit der Vergangenheit existirenden, namentlich aber in der Gegenwart häufigen Dasypoden (Armadille). Eine Vielzahl der ausgezeichnetsten europäischen Gelehrten haben sich mit den ersteren beschäftigt; da aber Niemandem das Material zu einer allgemeinen Revision der interessanten Gruppe zu Gebote stand. so ist diese letztere in eine ganz ausserordentliche Vielzahl von Geschlechtern und Arten mit einer geradezu verwirrenden Nomenclatur zerfällt worden. Burmeister's Arbeiten sind unzweifelhaft die vollständigsten und die einzigen, in welchen eine Sichtung des vorhandenen angebahnt wird; aber leider konnte Burmeister die Schätze des Museo Público in Buenos Aires nicht direct mit dem in den europäischen Museen vielfach zerstreuten Materiale vergleichen. Dies war erst Ameghino vergönnt, der nunmehr das Ergebniss seiner kritischen Studien dies- und jenseits des Oceanes in der obengenannten Arbeit veröffentlicht. In derselben giebt er zunächst in historischer Folge eine Übersicht der die Glyptodonten betreffenden Arbeiten und weist hierbei u. a. nach, dass das 1856 von Nodot aufgestellte und später von Burmeister beibehaltene Genus *Schistopleurum* nicht existenzberechtigt ist, da es auf das in London vorhandene Skelett von Owen's *Glyptodon clavipes* gegründet wurde, dieses letztere aber, wie man erst später kennen lernte, nicht nur aus Resten verschiedener Individuen, sondern sogar aus Resten der beiden Gattungen *Glyptodon* und *Hoplophorus* zusammengesetzt ist.

Auf Grund seiner Revision und auf Grund neuerer Erfunde giebt dann Ameghino eine Übersicht über die Classification und über die Synonyma aller bisher beschriebenen Glyptodonten, aus welcher hier die Diagnosen der von ihm unterschiedenen 7 Genera Platz finden mögen.

I. *Thoracophorus* Gerv. und Amegh.

Grösse gering. Panzer zusammengesetzt aus kleinen, symmetrischen und starken Platten, die einfach aneinander gereiht, nicht durch Suturen verbunden sind. Schädel, Füsse und Schwanz noch unbekannt. Das

Genus scheint den Übergang von den Megatherien zu den Glyptodonten zu vermitteln. 3 Species.

II. *Glyptodon* Owen.

Panzer aus starken Platten zusammengesetzt, die durch feste Suturen mit einander verbunden sind; jede Platte hat eine polygonale Figur im Centrum und 5 oder 6 an ihrer Peripherie. Schwanz aus 9 und mehr Ringen zusammengesetzt, auf denen sich grosse, spitze Tuberkeln erheben. Humerus ohne epitrochleanes Loch. Vorderfüsse mit 4, Hinterfüsse mit 5 Zehen. 12 Species.

III. *Doedicurus* Burm.

Gigantische Grösse. Dicker Panzer, aus glatten, oberflächlich nicht ornamentirten Platten zusammengesetzt. Jede Platte hat eine oder mehrere Öffnungen, zum Durchgang von Gefässen bestimmt, die zur Absonderung eines dicken Aussenpanzers dienten. Letzterer besass zwar die Zeichnung der Panzer anderer Glyptodonten, war aber von horniger Beschaffenheit Schwanz aus mehreren beweglichen Ringen zusammengesetzt und mit einem enormen, etwas zusammengedrückten Tubus, der sich hinten in der Form einer Keule oder eines Mörserstössels erweitert, endend. Schädel mit horizontaler Stirn und Nase. Humerus mit epitrochleanem Loch. Vorderfüsse mit 3, Hinterfüsse mit 4 Zehen. 4 Species.

IV. *Euryurus* Gerv. und Amegh.

Grösse zwischen *Doedicurus* und *Panochtus*. Starker Panzer, dessen Platten an der Oberfläche nur rauh sind, aber keine Verzierungen haben. Schwanz aus mehreren beweglichen Ringen zusammengesetzt, mit einem langen, ausserordentlich zusammengedrückten und in eine Spitze auslaufenden Tubus endend. Die Stücke, welche diesen Tubus zusammensetzen, sind kaum unter sich verbunden. Kopf und Füsse unbekannt. 1 Species.

V. *Panochtus*.

Dicker Panzer, aus Platten zusammengesetzt, deren äussere Oberfläche mit je 40—50 kleinen Warzen bedeckt ist. Schwanz aus mehreren Ringen zusammengesetzt und mit einem Tubus endend, der abgeplattet, lang und mit grossen Warzen und kleinen, denen der Panzerplatten ähnlichen Tuberkeln verziert ist. Stirn sehr convex. Humerus mit epitrochleanem Loch. 4 Zehen an jedem Fusse. 3 Species.

VI. *Hoplophorus* Lund.

Grösse gering. Dünner Panzer, zusammengesetzt aus Platten mit je einer grossen centralen und 8 bis 12 peripherischen Figuren. Letztere bei einigen Species durch von der Centralfigur nach der Peripherie auslaufende Radien ersetzt. Oberfläche der Platten glätter als bei *Glyptodon*. Schwanz zusammengesetzt aus mehreren beweglichen Ringen und mit einem conisch-cylindrischen Tubus endend, der nur schwach zusammengedrückt ist. Stirn ziemlich convex, indessen nicht so stark wie bei *Panochtus*. Humerus mit epitrochleanem Loche. 4 Zehen an jedem Fusse. 10 Species.



VII. *Chlamidotherium* Lund.

Grösse wie von *Glyptodon*. Der dünne Panzer aus grossen, pentagonalen und texagonalen Platten zusammengesetzt; im Centrum des Panzers bewegliche Gürtel, die aus grossen, rectangulären Platten bestehen. Untere Kinnlade jederseits mit 9 Zähnen. Humerus mit epitrochleanem Loche. Schwanz, Schädel und Füsse unbekannt. Dieses Genus vermittelt den Übergang zwischen den Subfamilien der Glyptodonten und der Dasypoden. 3 Species. **A. Stelzner.**

E. Schirmacher: Die diluvialen Wirbelthierreste der Provinzen Ost- und Westpreussen. Inauguraldissertation. Königsberg 1882. 4 Tafeln Profile und 1 Übersichtskarte.

Nach kurzen historischen Bemerkungen über ältere, die Diluvialwirbelthierreste der Provinzen Preussen behandelnde Arbeiten giebt Schirmacher in dem geologischen Theil seiner Dissertation eine nichts Neues darbietende Übersicht über die allgemeinen Verhältnisse des preussischen Diluviums und über die besondern von zwei Hauptfundorten für Wirbelthierreste. Die umständliche Erörterung der geognostischen Stellung des bekannten, längs des frischen Haffs aufgeschlossenen Leda-, besser Cyprinenthons hätte füglich unterdrückt werden können, da nach den Mittheilungen Berendt's und Jentzsch's, welche für den Ledathon als auf eine wahrscheinlich sogar den untern Niveaus des Unterdiluviums angehörende Schicht hingewiesen haben, die besonders hervorgehobene Beobachtung Sch.'s von der Überlagerung des Thones durch oberen Geschiebemergel nichts Bemerkenswerthes mehr hat. Die aus dem Ledathon zu Tage geförderten Knochenreste lassen mit Rücksicht auf die Menge der einzelnen Knochen den marinen Habitus nicht verkennen und gehören wie schon Jentzsch (Schrift. d. phys.-ökon. Ges. Jahrg. 1876, 80 u. 81) nachgewiesen hat, folgenden Thieren an:

1. *Gadus aeglefinus* L.	4. *Bos* sp.?
2. *Delphinus* sp.?	5. *Phoca* sp.?
3. *Sus scrofa* L.	6. *Ursus* sp.?

Neu ist nur:

7. *Canis familiaris* L.

Die zweite der Hauptfundstätten liegt in der Nähe von Königsberg beim Fort Neudamm, und zwar sind die Knochen von Landsäugethieren unterdiluvialen Sanden eingebettet, welche zwischen oberem und unterem Diluvialmergel lagern, ganz analog der berühmten märkischen Fundstelle von Rixdorf. Es sind daselbst Reste der folgenden Thiere gefunden:

1. *Rhinoceros antiquitatis* Blumenb. = *Rh. tichorhinus* G. Fischer
2. *Equus Caballus* L.
3. *Bos* sp.?
4. *Elephas primigenius* Blumenb.

Ausser den von beiden vorgenannten Orten stammenden Wirbelthieren werden in dem paläontologischen Theil der Arbeit noch zahlreiche dilu-

viale Knochenreste anderer Fundpunkte aufgeführt, welche zum bei weitem grössten Theile im Laufe der letzten 20 Jahre durch Zaddach, Berendt und Jentzsch zusammengebracht worden sind. Neben den bereits erwähnten Thierresten sind noch solche von *Balaena* sp., *Cervus megaceros, Cervus alces* und *Bos Pallasii* beschrieben. Wo es anging sind von Sch. auch die genaueren Daten über die geognostische Lagerung der betreffenden Reste erbracht worden, theils nach den in den Sammlungen sich findenden Angaben, theils nach denen von Dr. Klebs. Allermeist sind diese Lagerstätten unterdiluviale Sande oder Grande, seltener Mergel, immer aber Glieder des Unterdiluviums. Die bei weitem grösste Anzahl von Wirbelthierresten gehört dem *Elephas primigenius* an, nicht weniger als 53 Fundstellen werden aufgeführt. Von besonderem Interesse ist das anderswo noch nicht erwiesene Vorkommen von Resten des *Canis familiaris*, der mit *Canis familiaris* var. grönlandicus vollkommen ident zu sein scheint. Die Annahme, dass unser diluvialer Hund viel Ähnlichkeit mit der noch jetzt in Grönland existirenden Hundeart gehabt habe, ist um so wahrscheinlicher als die Existenzbedingungen für beide gleich oder wenigstens ähnlich gedacht werden müssen. Zum Schluss giebt Sch. eine vergleichende Übersicht zwischen den in der Umgegend Berlins gefundenen Säugethierresten und denen aus den Provinzen Preussen, nach welcher die dort gefundenen *Elephas antiquus, Rhinoceros Merkii, Ovibos fossilis, Bison priscus, Canis lupus* (?) hier nicht bekannt sind, während andrerseits *Bos Pallasii* einzig und allein in der Gegend von Danzig gefunden wurde. Der Arbeit ist ein Kärtchen beigegeben, das nur um desswillen nicht unerwähnt bleiben kann, weil es bei seiner grenzenlosen Flüchtigkeit ein geradezu falsches Bild der Verbreitung fossiler Reste geben muss. Ganz abgesehen von der Schrift, welche auch bei der dürftigsten Ausstattung hätte leserlicher sein können, wimmelt die Karte von den gröbsten Fehlern. Nicht allein, dass Orte wie Lötzen, Angerburg, Nemmersdorf, Kraussen bei Königsberg, Limbsee, Ober-Gruppe um mehrere Meilen nach der entgegengesetzten Seite vom Flusse entfernt hingerathen sind*, die Karte versetzt einzelne Orte in ganz andere Theile der Provinz. So liegt Kerstupönen auf der Karte mindestens 6 Meilen SO Insterburg auf dem rechten Ufer der Angerapp, während es in Wirklichkeit gut 3 Meilen NO Insterburg auf dem linken Gehänge des Insterthals zu suchen ist. So giebt die Karte Neu-Vierzighuben in der Gegend von Tilsit an, während es im Texte als im Kreise Wormditt (welcher gar nicht existirt) angegeben und in Wirklichkeit im Kreise Allenstein NW Wartenburg zu finden ist.

G. Berendt.

A. Nehring: Über neue bei Westeregeln gemachte Fossilfunde, sowie über die Vorgeschichte des Pferdes in Europa. (Sitzungs-Ber. d. Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin. No. 4. 1883.)

* Letztgenannter als Bahnstation Graudenz gegenüber bekannter Ort z. B. etwa 2 Meilen westlich des Schwarzwasser statt ebensoviel östlich; Limbsee östlich Mewe statt SW Rosenberg u. s. w.

Die bekannte Fundstelle für diluviale Wirbelthiere von Westeregeln, welche schon mehrfach von Nehring wissenschaftlich ausgebeutet ist, hat demselben Forscher im letzten Winter weitere Fossilfunde ergeben und zwar ist es ihm geglückt, solche an 3 Punkten zu Tage zu fördern.

Der erste dieser Punkte liegt 25—30' unter der Oberfläche und enthält Reste vom Mammuth, Nashorn (*Rhin. tichorhinus*), vom Pferd, Ochsen, Ren und Wolf. Die Knochen ruhen auf primärer Lagerstätte in einer grünlichgrauen, viele kleine Steine enthaltenden und eine gewisse horizontale Schichtung zeigenden Ablagerung, welche den Eindruck macht, als ob sie aus der Vermischung von älterem (etwa tertiärem) mit diluvialem Material hervorgegangen sei. Über dieser Ablagerung folgt Löss, welcher schon 1880 Nehring Fossilfunde ergeben hatte.

Während es sich an dieser Stelle um zusammenhängende, in horizontaler Richtung ziemlich ausgedehnte und vom Gypsfels, bei dessen Abbau diese Aufschlüsse geschaffen werden, wenig unterbrochene Diluvialmassen hanelt, besteht die zweite Fundstätte aus einer 3—4' breiten, vertikalen Gypskluft, die mit einem feinen, schmutziggelben, sehr kalkhaltigen und an Conchylien (*Helix-*, *Pupilla-*, *Vertigo*-Arten etc.) reichen Löss angefüllt ist, der zahlreiche Reste von *Bos primigenius*?, vom Pferd, Hasen, Fuchs und von einer *Canis*-Art umschloss.

Die dritte Fundstätte endlich ist ein prähistorischer Begräbnissplatz und identisch mit derjenigen Lokalität, aus welcher N. vor 8 Jahren Reste von *Cervus elaphus*, *Cerv. capreolus*, *Equus caballus*, *Sus scrofa*, *Castor fiber*, sowie Artefacte erhielt. Einen entsprechenden Fund hat dieser Aufschluss wiederum ergeben. Die Knochen liegen in einem blauen Thon, wohinein sie aber durch Menschenhände gegraben sind. Verf. behält sich eine eingehendere Besprechung dieses Fundes für die anthropologische Gesellschaft vor.

Anknüpfend an diese neuesten Funde erörtert N. in dem Haupttheil seines Vortrages die Frage nach der Herkunft unseres Hauspferdes. Ganz allgemein ist die Ansicht, dass das Pferd durch Wandervölker aus Asien zu uns gekommen sei, während doch Europa seit dem Beginn der Diluvialzeit und durch alle Perioden des Diluviums hindurch bis auf den heutigen Tag von Pferden bewohnt wurde, welche zoologisch als *Equus caballus* zu bezeichnen sind.

Nach N. sind es zwei Umstände, die die Autoren veranlassten, an der Meinung von der asiatischen Abstammung des Pferdes festzuhalten; zunächst der von der Schule her datirende Glaube an die asiatische Wiege der Menschheit und demgemäss an die gleiche Abkunft des Pferdes, alsdann aber die Thatsache, dass alle wilden Equiden der Jetztzeit Steppenthiere sind, während die Anschauung gilt, dass Deutschland resp. Mitteleuropa in der Vorzeit stets mit gewaltigen Urwäldern bedeckt gewesen sei, Asien dagegen von jeher weit ausgedehnte Steppendistrikte umfasst habe.

N. führt nun kurz aus, wie auch in Europa zur Diluvialzeit und gleich nach derselben ausgedehnte Steppenlandschaften vorhanden gewesen, die alle Existenzbedingungen für das Pferd darboten. Das diluviale

Wildpferd Mitteleuropas sei ein starkknochiges, dickköpfiges, mittelgrosses Thier von ca. 1,5 m Widerristhöhe gewesen. — An Stelle der mitteleuropäischen Steppen trat jedoch später der Urwald; dem für das Gedeihen des Pferdes ungünstigen feuchten Waldklima und der Einengung der für seine Existenz geeigneten Weidedistricte, ferner der Einwirkung einer mehr und mehr zunehmenden Domestication sei es zuzuschreiben, dass das grosse und starke Diluvialpferd allmälig aber continuirlich degenerirt und durch kleine, dünnknochige Thiere ersetzt wurde, deren Reste wir in unseren norddeutschen Mooren, in einigen Pfahlbauten, in den oldenburgischen „Kreisgruben" etc. finden.

Somit stehe fest, dass Europa seit undenklichen Zeiten Pferde besessen habe, welche anfangs wild, später aber z. Th. domesticirt wurden. Die Nachkommen dieser auf dem Boden Europas erwachsenen Hauspferde sehen wir noch heute in dem sogen. „gemeinen Pferd", resp. in den „kaltblütigen" Rassen vor uns. Diese Anschauung schliesst natürlich nicht aus, dass fremde Pferde aus Asien zu uns gebracht sind, die zur Veränderung des Typus beigetragen haben.

Der Vortrag schliesst mit einem Hinweis, dass eine richtige Auffassung von der Herkunft unserer Hausthiere, sowie überhaupt von der jetzigen Verbreitung der Thiere und Pflanzen auf der Erde nur auf Grund eines eingehenden und umfassenden Studiums der Vorzeit, zumal der Diluvialzeit möglich sei. **G. Berendt.**

C. Struckmann: Über die Veränderungen in der geographischen Verbreitung der höheren wildlebenden Thiere im mittleren Europa und speciell in Deutschland seit der älteren Quartärzeit bis zur Gegenwart, eine zoogeographische Darstellung. (Kettler's Ztschr. f. wissenschaftl. Geographie, Bd. III.)

Den Nachweis der während und nach der Diluvialzeit an der geographischen Verbreitung der höheren Thierwelt vorgegangenen Verändederungen will Verf. nicht an der Hand der sonst wohl üblichen, sich auf besonders charakteristische Thierarten, resp. Thierfaunen stützenden Quartärepochen (wie Zeitalter des Höhlenbären, des Mammuths etc. oder Epoche einer Glacial-, Steppenfauna etc.) führen, weil diese doch immer nur von lokaler Bedeutung sind, sondern er benutzt dazu weniger scharf begrenzte, geologische Abschnitte, indem er eine ältere Diluvialzeit oder Glacialperiode, eine jüngere Diluvialzeit oder Postglacialperiode, eine ältere Alluvialzeit oder die der frühhistorischen Zeit unmittelbar vorausgehende Periode und endlich die Gegenwart, bezw. das derselben unmittelbar vorausgehende historische Zeitalter unterscheidet.

1. Die Glacialperiode.

Durch den Eintritt einer theilweisen Vergletscherung Mitteleuropas ging die vorhandene, an ein wärmeres Klima gebundene Tertiärfauna entweder zu Grunde oder zog sich nach Süden zurück, während an ihre

Stelle eine neue durch die Erniedrigung des Klimas aus dem nördlichen Asien verscheuchte Thierwelt trat. Überhaupt ist unsere jetzige Säugethierfauna im Wesentlichen als der Rest der in der älteren Quartärzeit von N. und O. eingewanderten Thierwelt zu betrachten. Die fossilen Überreste jener Periode weisen aber darauf hin, dass zu Anfang derselben das mittlere Europa noch von einer gemischten Fauna bewohnt wurde; denn zwischen den nordischen Formen finden sich noch einzelne Reste von solchen Thieren, die auf ein wärmeres Klima hinweisen. Dahin gehört das Flusspferd, *Hippopotamus major*, wahrscheinlich auch *Rhinoceros leptorhinus*, *Elephas antiquus* und der grosse, löwenartige *Machaerodus latidens*.

Abgesehen von einigen seltenen Thieren, über deren Stellung in der Fauna Näheres sich noch nicht sagen lässt, wie *Felis pardus*, *Bos Pallasii*, *Elasmotherium Fischeri*, wird die Säugethierfauna dieser Periode repräsentirt durch: *

Ursus spelaeus, *U. arctos*, *Felis spelaea*, *F. lynx*, *F. catus*, *Canis lupus*, *C. lagopus*, *C. vulpes*, *Hyaena spelaea*, *Meles taxus*, *Lutra vulgaris*, *Mustela foina*, *M. martes*, *Foetorius putorius*, *F. erminea*, *F. vulgaris*, *Castor fiber*, *Arvicola amphibius*, *Lepus timidus*, *Sciurus vulgaris*, *Cricetus frumentarius* (vielleicht gehören die letzteren drei Thiere mit Sicherheit erst dem folgenden Zeitalter an). *Arctomys marmotta*, *Arvicola nivalis*, *Lepus variabilis*, *Myodes lemnus*, *M. torquatus*. *Arvicola ratticeps*, *A. gregalis*.

Cervus tarandus, *C. eryceros*, *C. capreolus*, *C. dama?*, *Capra ibex*, *Antilope rupicapra*. *Ovibos moschatus*, *Bos primigenius*, *Bison priscus*.

Sus scrofa, *Equus caballus*, *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Rh. Merckii*.

Pandion haliaëtos, *Haliaëtos albicella*, *Corvus corax*, *C. monedula*. *Tetrao tetrix*, *T. urogallus*, *Anser cinereus*, *Anas boschas*. *Lagopus albus*, *L. mutus*, *Cygnus musicus*, *Strix nyctea*.

Endlich der Mensch.

2. Die Postglacialperiode.

Dieselbe ist als eine Übergangsperiode von sehr langer Dauer anzusehen, während welcher eine sehr langsame und allmälige, aber in verschiedenen Gegenden ungleichmässige Veränderung der klimatischen Verhältnisse vor sich geht. So ist sie denn weniger durch das Verschwinden älterer Thierformen, als durch das Auftreten zahlreicher neuer, meist kleiner Arten charakterisirt. Unter denselben bieten besonders die Nager, welche jetzt nicht mehr bei uns, wohl aber noch in den Steppen Südost-Europas und Südwest-Sibiriens gefunden werden und von deren einstigem Vorhandensein auf den damaligen Steppencharakter Mitteldeutschlands geschlossen worden ist, ein besonderes Interesse. Dahin gehören *Arctomys*

* Bei der schon sehr gedrängten Übersicht, die Struckmann in dieser Abhandlung giebt, muss sich das Referat mit einem einfachen Namensverzeichniss begnügen.

bobac, Spermophilus altaicus, Sp. guttatus, Alactaga jaculus, Lagomys pusillus.

Ferner gehören der Fauna dieser Periode an mehrere Fleder- und Spitzmäuse, die Trappe, das Rebhuhn, die Wachtel, Schwalbe etc.

3. Die ältere Alluvialperiode bis zur frühhistorischen Zeit.

Durch anderweitige Gestaltung des Festlandes und der Meere wird für Centraleuropa eine abermalige Umwandlung des Klimas bedingt und an Stelle der Steppen treten ausgedehnte Waldungen. Auch die Thierwelt erfährt in Folge der veränderten klimatischen Verhältnisse und unter wesentlicher Mitwirkung des Menschen durchgreifende Veränderungen. Die Überreste dieser Zeitperiode sind uns namentlich in den Torfmooren, in Wiesenmergeln, in den Höhlen der sogen. neolithischen Zeit, in den alten Pfahlbauten etc. aufbewahrt.

Besonders charakteristische oder weit verbreitete Thiere sind der Edelhirsch, das Reh und das Elenthier — der Dambirsch fehlt noch in Deutschland —, ferner der Wisent, der Ur, das Wildschwein, das Torfschwein, der Biber etc. Zu den ausgestorbenen oder nicht mehr überall in Deutschland verbreiteten Thieren gehören Höhlenbär, Mammuth, Rhinoceros, Löwe, Hyäne, Riesenhirsch, Ren und Pferd.

4. Das historische Zeitalter und die Gegenwart.

Von der frühhistorischen Zeit bis zur Gegenwart hat die mitteleuropäische Fauna so durchgreifende Veränderungen erfahren, dass wir in den meisten Ländern jetzt nur mehr die schwachen Reste der ursprünglichen nordasiatisch-europäischen höheren Thierwelt vor uns sehen. Diese Umwandlungen sind grösstentheils der directen Einwirkung des Menschen zuzuschreiben. Die unermesslichen, dichten Wälder sind mehr und mehr gelichtet, die grossen unzugänglichen Sümpfe entwässert, das Klima ist dadurch ein milderes geworden. Die Veränderungen und Beschränkungen der Fauna sind indessen in den verschiedenen Ländern Centraleuropas nicht gleichmässig und gleichzeitig erfolgt; im Allgemeinen kann man annehmen, dass der Rückzug der meisten aus dem mittleren Europa vertriebenen oder ausgerotteten Arten in der Richtung von Westen nach Osten und Norden erfolgt ist. — Die nähere Erörterung der Veränderung der Fauna in der Jetztzeit ist von speziell zoogeographischem Interesse, Ref. begnügt sich daher mit einem Hinweis auf die Abhandlung selbst.

G. Berendt.

W. Dames: Über das Vorkommen von *Ursus* im Diluvialsande von Berlin. (Sitz.-Ber. d. Ges. naturf. Frd. 1883. S. 105.)

Unter der diluvialen Säugethierfauna des bekannten Berliner Fundortes in Rixdorf befinden sich eine Reihe seltener, nur in einem oder wenigen Bruchstücken bisher von hier bekannt gewordener Thiere. Zu diesen gehört neben dem einzigen bisherigen Vertreter der Carnivoren, dem Wolf, auch der Bär, von dem Verfasser das erste Bruchstück eines Calcaneus vorlegt. Es konnte festgestellt werden, dass derselbe nicht

von *Urs. spelaeus* stammt, während die Calcanei von *Urs. arctos* sich durchschnittlich als etwas kleiner, die von *Urs. maritimus* etwas grösser als der fossile erwiesen. **G. Berendt.**

M. L. Dollo: Troisième note sur les Dinosaurs de Bernissart. (Bulletin du musée royal d'hist. nat. de Belgique Tome II. 1883. pag. 85—120. t. III—V.)

M. L. Dollo: Quatrième note etc. (Ibidem pag. 223—248. t. IX—X.)

Ein Exemplar der Iguanodonten von Bernissart ist jetzt im Brüsseler Museum aufgestellt und dem Publicum zugänglich. Der Verfasser rechtfertigt in seiner dritten Note die Stellung, die laut beigegebener Abbildung das Thier auf den Hinterbeinen stehen lässt mit wenig nach vorn geneigter Rumpfwirbelsäule, als durchaus vogelähnlich. Die Momente, welche Verf. zu seiner Ansicht führten, sind: 1. die bedeutende Übereinstimmung, welche zwischen dem Becken und den Hinterextremitäten bei Vögeln (besonders Ratiten) einerseits und Iguanodonten andererseits besteht. 2. Die verschiedene Beschaffenheit der Vorder- und Hinterextremität bei *Iguanodon*. 3. Das Volumen des Kopfes und des Thorax im Vergleich zu dem gleichen Verhältniss bei den auf 4 Beinen laufenden Reptilien. 4. Die Natur der Wirbelsäule. 5. Die von verschiedenen Autoren beschriebenen Fussspuren im Weald. Dieselben im einzelnen zu verfolgen, würde zu weit führen; doch kann hervorgehoben werden, dass Verf. seine Ansicht mit grosser Sachkenntniss und vielem Geschick vertritt, so dass sie wohl vielseitig angenommen werden wird. Interessant ist der experimentelle Nachweis, dass die erwähnten Fussspuren nicht von Vögeln herstammen können, sondern von Iguanodonten hervorgebracht sein müssen. Schliesslich erklärt sich Verf. für ein Wasserleben der Iguanodonten, und zwar, weil sie einen Crocodil-ähnlichen Schwanz besitzen, der zum Fortstossen im Wasser geeignet ist, und weiter, weil sie verkürzte Vorderextremitäten hatten, auch eine zum schnellen Schwimmen geeignete Eigenschaft. Ferner zeigt das Vorhandensein des sog. 4. Trochanter [cfr. Ref. Dollo 1883. II. -397-] am Femur lebhafte seitliche Bewegungen des Schwanzes an; endlich sind die Beschaffenheit der Fussspuren und die Art ihrer Auffindung bei Bernissart weitere Beweise. Verf. stellt sich also diese Dinosaurier nach Art der Crocodile, oder vielleicht noch mehr im Wasser lebend vor, und glaubt, dass ihre aufrechte Stellung ihnen dabei äusserst nützlich war. Seine Argumentation ist hier folgende: Die herbivoren Iguanodonten mussten die Beute der grossen Fleischfresser derselben Zeit sein. Andererseits hielten sie sich in Sümpfen auf, wo sie, falls sie wie die auf 4 Beinen laufenden Reptilien, nur niedrig gewesen wären, und umgeben von hohen Farnkräutern ihre Feinde nicht so leicht hätten erblicken können, als bei erhobener Stellung. Kam aber der Angreifer, so konnte *Iguanodon* ihn mit den kräftigen kurzen Armen fassen und ihm die beiden riesigen Sporen in den Leib jagen, mit denen die Hände versehen waren. Ferner

hält Verfasser die Verwerthung des Schwanzes als Balancier zwischen Körper und Extremitäten, sowie die Möglichkeit einer schnelleren Flucht ins Wasser für Vortheile einer aufrechten Stellung.

[Letzteres glaubt Ref. bezweifeln zu müssen, ein vierbeiniges Thier, um so zu sagen, wird in mit dichtem Pflanzengestrüpp bestandenen Gegenden sich immer schneller und zweckmässiger fortbewegen können, als ein zweibeiniges, das jedes Stolpern zu Fall bringt und für welches die auf dem Grunde des Wassers befindlichen Wasserpflanzen wie Fussangeln wirken. Hätte Verf. die Schnelligkeit der Fortbewegung im Wasser, welche ein Flamingo und ein Crocodil besitzen, in Vergleich gezogen, so würde er den obigen Schluss kaum zugelassen haben. Thiere in der Form, wie wir sie durch die Abbildung des Verf. kennen lernen, sind durchaus ungeeignet, im Wasser schnell vorwärts zu kommen, an ein Schwimmen, wie Verf. will, war wohl erst recht nicht zu denken.]

Die 4. Note gibt die Beschreibung des Schädels von *I. Bernissartensis* und seiner Wirbelsäule. — Am Unterkiefer fällt ein vor der Symphyse liegender, hufeisenförmiger, unpaarer, grosser Knochen auf, den Verf. „Os présymphysien" nennt, vielleicht ein Äquivalent der unteren Praemaxillen bei den anuren Batrachiern, oder eines ähnlichen Knochenstücks bei gewissen Fischen, den Pycnodonten, *Aspidorhynchus* und endlich den Menschen. Wahrscheinlich hat *Hypsilophodon* einen ähnlichen Kiefertheil, der dann aber bezahnt war. Bemerkenswerth ist ferner die Coronoidalapophyse, welche bei *Iguanodon* ausserhalb des Alveolenrandes und vor dem Ende der Zahnreihe steht und aus drei Elementen — dem Dentale, dem Coronoid und dem Articulare — gebildet wird. Sonst ist der Unterkiefer aus denselben Theilen zusammengesetzt, wie bei den übrigen Reptilien. Der Schädel ist ausgezeichnet durch seine hohe, seitlich comprimirte Gestalt, wie sie bei lebenden Reptilien kaum vorkommt; doch sind die einzelnen Theile sehr analog denen der Lacertilien. Hervorzuheben ist, dass ein Quadratojugale vorhanden ist, was unter lebenden Reptilien allein *Hatteria* besitzt, die auch in mancher anderen Beziehung gewisse Analogieen aufweist. Das Quadratum ist auffallend lang und stark, am distalen Ende von vorn nach hinten abgeplattet, durch ein Loch durchbohrt (ähnlich *Hatteria*). Die Nasenlöcher sind gross, vorn gelegen, die Augenlöcher (ohne Scleroticalring) sehr klein, weit getrennt von den Nasenöffnungen; vor ihnen liegt eine kleine Fossa praelacrymalis. Die seitlichen Schläfengruben, sowie auch die oberen sind fast von den gleichen Elementen begrenzt, wie bei Lacertiliern und zeigen auch eine ähnliche Form. Die Bezahnung, die nach den beigegebenen, klaren und schönen Abbildungen manches Eigenthümliche erkennen lässt, ist nicht besprochen.

Die Wirbelsäule besteht aus 10 Hals-, 8 Rücken-, Lenden-, 6 Sacral- und 51 Schwanzwirbeln, also im Ganzen aus 85 Wirbeln. Es folgt die Besprechung ihrer Form und der zugehörigen Rippen, von denen die vorderen ornithospondylen Charakter zeigen (d. h. das Capitulum gelenkt am Wirbelkörper, das Tuberculum an dem Querfortsatz, während der suchospondyle Charakter darin liegt, dass beide mit dem Querfortsatz in



Verbindung stehen); von der dritten Rumpfrippe ab stellt sich ein allmählicher Übergang zur Suchospondylie ein. Untere Bögen haben die Schwanzwirbel mit Ausnahme der ersten beiden. Als Appendix gibt Verf. den Vergleich mit dem Schädel von *Diclonius mirabilis* Leidy, nach der soeben erschienenen Arbeit Cope's. **Dames.**

H. Credner: Die Stegocephalen aus dem Rothliegenden des Plauen'schen Grundes bei Dresden. IV. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1883. pag. 276—300. t. XI und VII.) (Cfr. Jahrb. 1883. I. -317-, -478-.)

Eingangs wendet sich Verf. gegen die von Geinitz und Deichmüller in ihrem Werk über den gleichen Gegenstand (Jahrb. 1883. I. 478) angewandte Bezeichnung *Branchiosaurus petrolei*. Des Verfassers *Branchiosaurus gracilis* ist jedenfalls nur die Larve von *Br. amblystomus*, den man in Frankreich noch nicht gefunden hat, aber auch ausserdem sind zwischen *Br. gracilis* und *petrolei* zahlreiche Unterschiede vorhanden, die einzeln aufgezählt werden. — Es folgt die Beschreibung von *Acanthostoma vorax* Crd. (= *Melanerpeton spiniceps* Gein. Deichm. ex parte non Crd.). Die Diagnose lautet: Schädel spitz parabolisch, die Hirnkapsel springt nicht hinter die Supratemporalia zurück — Augenhöhlen klein, ziemlich rund, in der hinteren Schädelhälfte gelegen — grosses Cavum internasale — Kieferzähne gefaltet — Parasphenoid mit dreieckiger Zahnplatte — Pterygoidea dreiarmig, der lange vordere Fortsatz dicht bezahnt — Vomeropalatina sehr gross, mit kleinen Zähnchen besetzt — Wirbelsäule schlank, mit etwa 30 Rumpfwirbeln. — *Acanthostoma* ist ein combinirter Embryonal- und Collectivtypus, denn Körperform und Schädelform sind die der Urodelen; wie auch das Cavum internasale bei den Salamandrinen vorhanden ist. Dazu gesellen sich die bekannten Deckknochen der Stegocephalen, sowie Scleralring und Foramen parietale. Das Parasphenoid hat eine Batrachier-ähnliche Form. Die dichte Bezahnung des Parasphenoids, der Pterygoidea und der Vomero-palatina erinnert an diejenige gewisser Fische (? Urzustand der Amphibien-Bezahnung). Die Einheitlichkeit der Zahnplatte des Parasphenoids kommt bei gewissen lebenden Urodelen nur im Larvenzustand vor, ist also embryonales Merkmal. — *Melanerpeton spiniceps* Crd. durch die dichte Bezahnung der Gaumenplatten auffallend, aber sonst mit der von Fritsch aufgestellten Gattung harmonirend. — *Discosaurus permianus* Crd. nov. gen. nov. sp. gehört zur Familie der Limnerpetidea Fritsch und hat folgende Diagnose bekommen: Wirbelkörper mit hohen, oberen Bogen und breiten Dornfortsätzen — Rippen kurz, schwach gebogen — Sacralwirbel mit stark verbreiterten Querfortsätzen — getrennte Ossa ischia und Pubica — Gliedmassen sehr kräftig — Schwanz ziemlich lang und schlank — das Schuppenkleid der Bauchseite bis an die Zehen und an die Spitze des Schwanzes reichend — Hautschuppen rund, mit erhabenen concentrischen, quergegliederten Reifen verziert. — Wichtig ist namentlich der Nachweis der selbständigen

Pubica, die nur bei wenigen Stegocephalen beobachtet sind (z. B. *Labyrinthodon Rütimeyeri* Wiedersheim) und den lebenden Amphibien fehlen. Die Schuppen ähneln solchen gewisser Gymnophionen, wie Epicrium, auffallend. — Die beigegebenen Tafeln sind wieder vom Autor selbst gezeichnet und erläutern die Textbeschreibung klar und deutlich.

Dames.

E. D. Cope: Third contribution to the history of the Vertebrata of the permian formation of Texas. (Proc. Americ. philosoph. soc. Vol. XX. 1882. pag. 447—461.)

Wieder eine Reihe von neuen Gattungen und neuen Arten, nur durch kurze Diagnosen eingeführt, ohne Vergleiche, ohne Hinweise, ohne Abbildungen vor Allem! Nur um zu vermeiden, dass die neuen Namen vielleicht anderwärts verwendet würden, ohne dass man Kenntniss von ihrer schon vorhandenen Existenz hat, mögen sie hier Platz finden. *Edaphosaurus* nov. gen. *progonias* nov. sp.; *Ectocynodon aguti* nov. sp.; *Diplocaulus magnicornis* nov. sp.; *Acheloma* nov. gen. *Cumminsi* nov. sp.; *Anisodexis* nov. gen. *imbricarius* nov. sp. **Dames.**

van Beneden: Description des ossements fossiles des environs d'Anvers. Troisième partie avec 70 pl. Cetacés. Genres *Megaptera*, *Balaenoptera*, *Burtinopsis* und *Espetocetus*. Bruxelles 1882. (Annales du musée royal d'histoire naturelle de Belgique.) [Dies. Jahrb. 1882. II. -242-.)

Wir haben vor uns die Fortsetzung des bekannten Prachtwerks der belgischen Akademie, in welchem Genauigkeit der Darstellung in möglicher Natürlichkeit jegliche Ansprüche der Gelehrten befriedigen. Es beginnt der 3. Band über die Wale mit der Darlegung gewisser Kriterien allgemeinerer Art, die aber bezeichnend genug sind, dass z. B. den ächten Walen die grossen Köpfe eigenthümlich sind, welche $\frac{1}{4}$ der gesammten Körperlänge messen, das Fehlen der Schwimmflosse am Rücken und verlängerte Barten. Aber auch sonst ist am Skelett jeder einzelne Knochen so charakteristisch, dass er mit keinem andern verwechselt werden kann. Im Übrigen gehören gerade die Wale zu den unbekanntesten Säugethieren der Welt, was bei der Schwierigkeit der Erlegung und Untersuchung dieser Kolosse sich von selbst versteht.

Die ebenso einfache als richtige Eintheilung in Wale mit langen und kurzen Barten wird von v. B. adoptirt. Geschlecht und Alter der Wale ist vollständig unbekannt. Man kennt nur die grosse Regelmässigkeit, mit welcher die Thiere auf ihren Wanderungen durch den Ocean da und dort erscheinen, wobei für jede Art eine eigene Zeit des Wegzugs und der Rückkehr beobachtet wird, ja an einzelnen Orten kennt man sogar einzelne Individuen, die sich durch irgend eine Verletzung oder sonstige Eigenthümlichkeit bemerkbar machen. Die verschiedenen Arten lösen sich auf ihren geselligen Zügen gegenseitig ab. So geht z. B. der Wal-

fisch, wenn der Vinfisch kommt. Die Menge der Fische ist so gross, dass sie an einzelnen Orten, wie z. B. im Golf von Biscaya, der Insel St. Thomas, Tasmania ganze Haufwerke von Knochen bilden. Von lebenden Walen werden besprochen: 1. *Balaena mysticetus*, der um den Nordpol zu Hause ist und den Norden des stillen Oceans oder Island nie verlässt, denn noch nie hat man in den Tropen einen Walfisch gesehen. 2. *B. biscayensis* geht nicht über den 30° N.B. und besucht mit Vorliebe den Golf von Gascogne oder die amerikanische Küste. Ein Beispiel ist von ihm bekannt, dass ein Fisch den Lorenzstrom hinaufging und bei Montreal getödtet wurde. 3. *B. australis* ist der Südhälfte des atlantischen Oceans den Ufern von Afrika und Amerika eigen und wird am Cap der guten Hoffnung und Cap Horn gejagt. 4. Ebenso geographisch fixirt ist *B. japonica*, der Walfisch der Aleuten, der vom Ochotskischen Meer bis zur Küste von Amerika reicht. 5. Endlich ist *B. antipodum*, dessen Reich sich quer durch das stille Meer von Neuseeland bis an die Küste von Chili zieht. Von fossilen Balänen wird eine lange Reihe genannt: *B. etrusca* CAP., *Svedenborgi* LIL., *Lamanoni* CUV. u. a.

Das zweite Geschlecht der Wale *Megaptera* lässt sich im stürmischen wie im ruhigen Meer an ihrer Haltung erkennen, wie sie sich in die Luft erheben und dann auf den Rücken fallen lassen. Ihre Länge erreicht bis zu 80 Fuss. Bei der Mutter bleiben sie, bis sie etwa 30 Fuss erreicht haben. Harpunirt tauchen sie nicht unter, sondern fliehen mit grosser Geschwindigkeit in die Weite. Von einem Thier, auf dessen Harpune nach Gewohnheit der Fischer Ort und Datum eingravirt war, weiss man, dass es in 8 Tagen 2400 Meilen durchschwommen hat. Die Ansicht der Mehrzahl der Forscher, dass ähnlich wie bei *Balaena* verschiedene Arten in der einen und andern Hemisphäre existiren, theilt v. B. nicht, bleibt vielmehr bei seiner früher schon ausgesprochenen und neuerdings bestätigten Ansicht, dass der Rorqual vom Cap identisch ist mit dem Schnabelwalfisch *M. boops*. Von fossilen *Megaptera* werden die Arten: *affinis* und *robusta* beschrieben und abgebildet.

Am schwierigsten ist das Genus der B a l a e n o p t e r e n oder Rorquale zu untersuchen, ob sie gleich sich mehr in den gemässigten und warmen Zonen aufhalten, als in den kalten. An der Küste von Brasilien, Peru, Chili und den Antillen sind besuchte Standorte. Beschrieben und abgebildet sind die fossilen Arten *B. Sibbaldina*, *musculoides*, *borealina*, *rostratella*.

Zwischen *Balaenoptera* und *Megaptera* hält das neue Genus *Burtinopsis* die Mitte, das in 2 Arten *similis* und *minutus* repräsentirt ist. Eine ganz neue, höchst eigenthümliche Erscheinung ist *Espetocetus*, dessen Unterkiefer an Saurier erinnert. Leider ist von diesem Geschlecht nur ein Unterkiefer vorhanden, der Namen der Species wurde ihrem Vorkommen an der Schelde entnommen und heisst *scaldiensis*. **Fraas.**

R. D. Lacoe: List of Palaeozoic fossil Insects of the United States and Canada. (A paper read before the Wyoming historical and geological Society. Apr. 6. 1883.)

Der Verfasser hat sich der dankenswerthen Aufgabe unterzogen, eine Liste aller in den Vereinigten Staaten und Canada gefundenen paläozoischen Insecten, Myriopoden und Arachniden zusammenzustellen. Herr Scudder machte es ihm möglich, noch 14 neue Arten, nämlich 10 Insecten, 3 Myriopoden und 1 Arachnide, welche demnächst beschrieben werden sollen, hinzuzufügen.

Eine Übersicht ergiebt Hemiptera 1 Gatt. 1 Art; Neuroptera 16 Gatt. 21 Arten; Orthoptera 9 Gatt. 26 Arten, zusammen 26 Gatt. 48 Arten von Hexapoden.

Myriopoda 9 Gatt. 19 Arten; Arachnida 5 Gatt. 5 Arten.

In der speciellen Aufzählung wird jede Art mit vollständiger Quellenangabe und Vorkommen, ferner der Ort, wo die Exemplare sich aufbewahrt finden, angegeben. **Benecke.**

J. Kušta: Notiz über den Fund eines Arachnidenrestes im Carbon bei Petrovic. (Sitzungsber. d. kgl. böhm. Ges. d. Wissensch. 13. Oct. 1882.)

J. Kušta: Über eine *Blattina* aus der Lubnaer Gaskohle. (Ebend. 15. Dec. 1882.) Mit einer Tafel.

J. Kušta: Über einige neue böhmische Blattinen. (Ebend. 9. März 1883.) Mit 3 Holzschnitten.

In der ersten Notiz wird über die Auffindung eines Scorpions berichtet. In der zweiten wird unter dem Namen *Anthracoblattina Lubnensis* die erste Schale der böhmischen Steinkohlenschichten beschrieben. Die dritte Notiz endlich behandelt 3 weitere Blattinen des Lubnaer Brandschiefers: *Etoblattina bituminosa*, *Blattina ligniperda* und *Blattina* sp. **Kayser.**

M. Canavari, B. Lotti e D. Zaccagna: Di alcune ammoniti del Lias medio rinvenute a monte Parodi di Spezia. (Atti della Soc. Toscana di Sc. Nat. Proc. Verbali vol. III. 1883. p. 246.)

Es gelang den Autoren bei einem gemeinsamen Ausfluge im westlichen Vorgebirge von Spezia eine mittelliasische Ammonitenfauna (*Harpoceras radians*, *Amaltheus margaritatus*, *Lytoceras mendax* etc.) zu entdecken, die nicht in rothem Kalkstein eingeschlossen war, sondern den Erhaltungszustand der bekannten unterliasischen Fauna von Spezia zeigte; die Ammoniten waren klein und in Pyrit verwandelt. Die Autoren meinen, dass möglicher Weise einige von den Stücken, die in den verschiedenen Museen als dem Unterlias von Spezia angehörig aufbewahrt werden, in Wirklichkeit dieser Mittelliasschichte entstammen könnten; jedenfalls mahne dieses interessante Vorkommen zur Vorsicht. **V. Uhlig.**

Kayser: Beschreibung einiger neuen Goniatiten und Brachiopoden aus dem rheinischen Devon. (Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellsch. XXXV. 1883. 306. Taf. XIII. XIV.)

1. *Goniatites angulato-striatus* C. Koch (M. S.) (Taf. XIII. Fig. 1. 2). Mit diesem Namen hatte Koch in einer brieflichen Mittheilung an den Verf. einen Goniatiten bezeichnet, welcher dem *Gon. circumflexifer* Sandb. zwar nahe steht, aber doch Unterschiede zeigt. Kayser gelangte in den Besitz von Exemplaren von der Grube Langscheidt, welche die Lobenlinie erkennen lassen, die Koch noch nicht beobachtet hatte und eine vollständige Characteristik gestatten. Bezeichnend gegenüber *G. circumflexifer* ist die geringere Dicke, der nicht breit gerundete, sondern hoch-parabolisch gestaltete bis etwas zugeschärfte Rücken, sowie eine eigenthümliche auf den Seiten unter dem Rücken hervortretende Winkelstreifung. Dachschiefergrube Langscheidt im Ruppachthal bei Diez in Nassau.

Kayser unterscheidet überhaupt in der Fauna des nassauischen *Orthoceras*-Schiefer folgende Goniatitentypen (W = Wissenbach, R = Ruppach):

W. R.	*Goniatites*	*Jugleri* A. Roem. (*Decheni* Koch M. S.)
W. R.	„	*circumflexifer* Sandb.
R.	„	*angulato-striatus* Koch
W. R.	„	*subnautilinus* Schl. u. var. convoluta Sdbrg.
W. R.?	„	*lateseptatus* Beyr.
R.	„	*ruppachensis* Kays. (*subnaútilinus-vittiger* Sdbrg.)
R.	„	*occultus* Barr.
W. R.?	„	*tabuloides* Barr.?
W. R.	„	*evexus* B. (*Dannenbergi* Beyr., *bicanaliculatus* Sdbrg. ex. p.; *vernarhenanus* Maurer, *obsolete-vittatus* Koch M. S.)
R.	*Goniatites*	*evexus* B. var. annulata Maurer (*annulatus* Maur.)
W.	„	*gracillimus* Kays.* (*bicanaliculatus gracilis* Sdbrg.)
W.	„	*gracilis* Meyer (*compressus* Beyr.).

2. *Goniatites reflexicosta* n. sp. (Taf. XIII. Fig. 3) gehört nach der Sutur zur Gruppe des *Gon. intumescens* und zwar zu jenen wenigen Arten derselben, welche stärkere Rippen und Leisten auf der Schale tragen (*G. Buchi* Arch. Vern., *G. nodosus* Schnur, *G. tuberculosus* Arch. Vern. und *G. Koeneni* Holzapfel). Aus dem oberdevonischen Eisenkalk von Bredelar in Westphalen. In einer Note wird bemerkt, dass die von Holzapfel ausgesprochene Vermuthung, sein *G. tuberculatus* von Adorf möge mit *G. tuberculosus* Arch. Vern. identisch sein, in der That begründet ist. Dieser *G. tuberculosus* hat die Lobenlinie der primordialen oder crenaten Goniatiten, während eine andere Form *G. costatus* Arch. Vern. die complicirtere Sutur der Sandberger'schen *lingulati* besitzt. Beide Arten sind daher auseinander zu halten und nicht, wie die Brüder Sandberger wollten, als *tuberculoso-costatus* zusammen zu ziehen.

* Nach Kayser selbstständige, vom typischen *G. evexus* verschiedene Art, nicht eine Varietät, wie die Brüder Sandberger annahmen.

3. *Spirifer unduliferus* n. sp. (Taf. XIII Fig. 4). Mit diesem Namen wird ein seltener *Spirifer* aus der unterdevonischen Grauwacke belegt, der dem Römer'schen *Sp. undiferus* aus dem Mitteldevon ähnlich ist aber von demselben doch getrennt gehalten werden kann. Steininger bildete denselben bereits ab, zog ihn aber zu *Sp. undiferus*.

4. *Spirifer trisectus* Kays. (Taf. XIV. Fig. 1—4). Grosse Art, welche mit *Sp. macrorhynchus* Schnur aus oberen *Calceola*-Kalken und unterstem Stringocephalenkalk (Crinoidenschichten) und *Sp. robustus* Barr. aus F. verwandt ist. Aus oberen Coblenzschichten von der alten Haigerhütte bei Dillenburg und Kemmenau bei Ems, wahrscheinlich aus denselben Schichten von Ebersbach und Cransberg bei Usingen (Nassau).

5. *Rhynchonella Dannenbergi* n. sp. (Taf. XIV. Fig. 5—7). Diese früher vom Verfasser als *Rh.* aff. *Pengelliana* Dav. aufgeführte Art aus der Grauwacke von Cransberg bei Usingen wird hier auf Grund der zahlreichen und schwächeren Rippen getrennt.

6. *Rhynchonella augusta* n. sp. Aus oolithischem Rotheisenstein der oberen Grenze des Unterdevon von Grube Schweicher Morgenstern unterhalb Trier nördlich der Mosel und von Walderbach bei Stromberg NW. Bingerbrück. Soll mit einer böhmischen Art specifisch übereinstimmen, welche Barrande in seinem älteren Brachiopodenwerk Taf. XVIII. Fig. 2 und in den Brachiopoden des Syst. Silur. du Centre d. l. Bohème. T. XXV. Fig. 2 und Taf. CXXI. Fig. 2 abbildete, aber nicht von *Rh. princeps* trennte.

Benecke.

C. A. White: **New Molluscan Forms from the Laramie and Green River Groups, with discussion of some associated forms heretofore known.** (Proceed. United States National Museum 1882.) Pl. III. IV.

Der Verfasser beschreibt und bildet ab:

Unio clinopisthus n. sp. Eocän, Green River-Gruppe, Washakie-Station, Südl. Wyoming.

Corbicula Berthoudi n. sp. Laramie-Gr., South Platte River, Color.

„ *Augheyi* n. sp. Von derselben Localität.

Neritina Bruneri n. sp Von derselben Localität.

Melanopsis americana n. sp. Von derselben Localität.

Campeloma producta n. sp. Laramie-Gr., Yellowstone-Fluss, Mont.

Als *Anomia micronema* führte Meek eine Form aus der Laramie-Gruppe auf. Es war weder von dieser *Anomia*, noch von *Anomia gryphorhynchus* desselben Autors jemals eine untere (durchbohrte) Klappe gefunden worden. White erhielt nun eine solche. Dieselbe besteht beinahe nur aus einer aus sehr dünnen Prismen zusammengesetzten Schalenlage, worauf ihre Vergänglichkeit zurückgeführt wird.

Zu *Melania* stellte Meek zuerst eine Schnecke aus den Bear River Laramie-Schichten des südwestlichen Wyoming und der angrenzenden Theile von Utah, welche er später als *Pyrgulifera* und zwar *P. humrosa* aufführte. Fossil kennt man nur diese eine Art. Es scheinen aber zwei lebende,

von Edgar A. Smith vom Tanganyiki-See in Afrika beschriebene Formen, welche *Paramelania Damoni* und *P. crassigranulata* genannt wurden, mit *Pyrgulifera humrosa* derselben Gattung anzugehören. *Pyrgulifera* wäre daher die beizubehaltende Gattungsbezeichnung. Die amerikanischen und die afrikanischen Arten werden zum Vergleich auf derselben Tafel abgebildet. **Benecke.**

C. A. White: The molluscan fauna of the Truckee Group, including a new form. (Proceed. Unit. States National Museum 1882.) Pl. V.

Gabb beschrieb in der Palaeontology of California zwei Süsswassermollusken aus dem Thal des Snake River, Idaho, welche er als tertiär ansah. Meek fügte (Un. St. Geol. Survey of the 40th Parallel Vol. IV) sieben weitere Arten aus dem südwestlichen Idaho und von den Kawsoh-Bergen im nördlichen Nevada hinzu. King nannte die Schichtenreihe, aus der sowohl Gabb's als Meek's Arten stammen, Truckee Group und stellte dieselbe ins Miocän. White endlich entdeckte in einem Gesteinsstück des National-Museum noch eine neue Art mit solchen von Gabb bereits beschriebenen zusammenliegend.

Diese neue Art wird *Latia Dallii* genannt. Sie stimmt mit keiner amerikanischen lebenden oder fossilen Form überein. Die Gattung *Latia* Gray, in welche sie White stellt, kommt in Neu-Seeland oder anderen Theilen Oceaniens vor. Das Gehäuse ist einer *Crepidula* ähnlich, doch handelt es sich um eine Süsswasserform, wesshalb White vorzieht, die neue Art vorläufig zu den Ancyliden zu stellen.

Ausserdem kennt man aus der Truckee-Gruppe folgende Arten: *Melania sculptilis* Meek, *M. subsculptilis* Meek, *Melania Taylori* Gabb, *Lithasia antiqua* Gabb, *carinifex (vorticifex) Tryoni* Meek, *C. (Vort.) Binneyi* Meek, *Ancylus undulatus* Meek, *Sphaerium idahoense* Meek. Es verlieh dieser Fauna ein ganz besonderes Interesse, dass sie anderen lebenden oder fossilen amerikanischen Faunen gegenüber ganz selbstständig dasteht, ein Umstand, der um so mehr auffällt, als die Faunen der älteren Laramie-Schichten und mehrerer eocäner Gruppen Typen enthalten, welche mit solchen, die im Flusssystem des Mississippi sich lebend finden, übereinstimmen. Man vergl. übrigens wegen dieser und der im vorigen Referat genannten Formen des Verfassers die seitdem erschienene Review of the Non-Marine Mollusca of North America.

Die der vorliegenden Arbeit beigegebene Tafel vereinigt Abbildungen sämmtlicher aus der Truckee-Gruppe bekannten Arten. **Benecke.**

C. A. White: On certains cretaceous fossils from Arkansas and Colorado. (Proceed. of U. S. National Museum 1881.) 1 Plate.

Im III. Bd. der Proceed. U. S. Nat. Museum 157—162 hatte White einige Kreide- und Tertärfossilien beschrieben, aber nicht abgebildet. Hier

werden nun die aus der Kreide stammenden Arten abgebildet und noch zwei neue Kreidearten hinzugefügt.

Callianassa Ulrichi White. Little Rock, Arkansas.

Tubulostium Dickhauti White. Von derselben Localität.

Cantharus? julesburgensis White. South Platte River bei Julesburg.

Lucina profunda White.

„ *Cleburni* White. South Platte River bei Julesburg.

Solemya bilix White. Von derselben Localität.

Pteria (Oxytoma) erecta White.

Die Fundorte von *Lucina profunda* und *Pteria erecta* sind vermuthlich in dem eingangs citirten, uns nicht zugänglichen Aufsatz angegeben. Eine Anzahl anderer bei Julesburg gefundener Versteinerungen beweist, dass es sich um jüngere Kreidebildungen vom Alter der Fox Hills- und Fort Pierre-Gruppen handelt. **Benecke.**

Georg Boehm: Die Bivalven der Stramberger Schichten. (Paläontologische Mittheilungen aus dem Museum des bairischen Staates. Bd. II. Abth. 4. 196 Seiten Text und Atlas von 18 Tafeln.) Cassel 1883.

Die Cephalopoden und Gastropoden der Stramberger Schichten sind in früheren Abtheilungen der „paläontolog. Mittheilungen" von Zittel beschrieben worden *; die vorliegende schöne Monographie bringt die sehr zahlreichen und interessanten Muscheln jener reichen Fauna. Von 149 verschiedenen Formen sind 73 neu, 25 mit schon bekannten identificirt, während 51 nicht ganz sicher festgestellt werden konnten. Die Zahl dieser letzteren Vorkommnisse ist, zumal bei der guten Erhaltung der Stramberger Fossilien, verhältnissmässig sehr gross, und legt Zeugniss von der Vorsicht und Gewissenhaftigkeit ab, mit der sich der Verfasser vor allen unsicheren Bestimmungen gehütet hat.

Die 149 Formen vertheilen sich auf die folgenden Gattungen: *Gastrochaena* 2 (1 neu), *Neaera* 2, *Anatina* 1 (neu), *Ceromya* 1 (neu), *Arcomya* 1 (neu), *Saxicava* 1 (neu), *Venerupis* 1 (neu), *Isocardia* 1 (neu), *Cardium* 1, *Pachyrisma, Unicardium* 5 (alle neu), *Corbis* 4 (alle neu), *Diceras* 10 (8 neu), *Opis* 9 (3 neu), *Astarte* 9 (5 neu), *Prorokia* n. gen. 1, *Cucullaea* 1, *Isoarca* 8 (3 neu), *Arca* 6 (1 neu), *Modiolaria* 4 (alle neu), *Lithophagus* 2 (1 neu), *Modiola* 3, *Mytilus* 8 (6 neu), *Perna* 4 (3 neu), *Inoceramus* (?) 2 (neu), *Gervillia* 1 (neu), *Avicula* 3 (1 neu), *Pecten* 20 (2 neu), *Hinnites* 2, *Ctenoides* 1 (neu), *Limatula* 2 (neu), *Lima* 10 (6 neu), *Spondylus* 4 (2 neu), *Plicatula* 3 (2 neu), *Placunopsis* 5 (1 neu), *Anomia* 3, *Exogyra* 1, *Gryphaea* 1, *Alectryonia* 5 (3 neu).

Die neue Gattung *Prorokia* ist für eine Anzahl oberjurassischer Astartiden aufgestellt, welche *Cardita* nahe stehen, aber keine Radialrippen zeigen und durch die Form des vorderen Muskeleindrucks ausgezeichnet sind; dieser letztere ist linear, vertieft und von einem deutlichen Wulst umgeben; den Typus bildet *Cardita ovalis* Quenst. von Nattheim.

---

* Vgl. dies. Jahrb. 1869, pag. 251 und 1874, pag. 326.

Auf die Charaktere einzelner Arten und die zahlreichen sehr genauen Beobachtungen hier einzugehen, ist natürlich nicht möglich; als ausführlicher und besonders sorgfältig bearbeitet mögen die Abschnitte über *Cardium corallinum*, *Pachyrisma*, *Opis*, *Isoarca*, *Lima* und vor allem derjenige über *Diceras* hervorgehoben werden, in welchem der Verf. weit über den engeren Rahmen des Werkes hinaus alle Beziehungen der Gattung beschreibt und kritisch bespricht und für alle weiteren Arbeiten in dieser Richtung von bleibendem Einflusse sein wird.

In Anbetracht der vielen Controversen über Alter und Character der Stramberger Fauna sind diejenigen Arten von Interesse, welche dieselbe mit anderen Ablagerungen gemein hat; eine beträchtliche Zahl findet sich in den untertithonischen Ablagerungen der Karpaten (Rogoznik) und in Sicilien wieder, ferner in Inwald, den Korallenkalken des Salzkammergutes, von Wimmis und dem Mont Salève bei Genf. Ausserdem aber treten auch zahlreiche identische Formen in älteren, ausseralpinen Juraablagerungnn auf, und zwar werden ihrer 19 genannt, von denen 6 in den Korallenkalken von Kehlheim, 5 bei Nattheim, 4 bei Valfin vorkommen. Daneben ist eine einzige Art, *Lithophagus avellana* Orb., vorhanden, welche ins Neocom hinaufreicht.

Die Schlussbemerkungen, in welchen die geologischen Beziehungen der Stramberger Fauna besprochen werden, enthalten zunächst eine eingehende Widerlegung der Ansicht, dass bei Stramberg zwei zeitlich verschiedene Faunenelemeute verwechselt oder mechanisch gemengt seien, und es wird namentlich darauf hingewiesen, dass auch an anderen Localitäten und in den exotischen Blöcken des Karpatensandsteines dieselbe Vereinigung von Formen auftritt, wie an der typischen Localität.

Einer interessanten Discussion werden ferner die Beziehungen zwischen sog. unterem und oberem Tithon unterzogen; die Kalke von Inwald, Wimmis und Salève schliessen sich nach dem Verfasser in ihren Fossilien so innig an Stramberg an, dass sie von diesem unmöglich getrennt werden können, und auch die Schichten mit *Diceras Lucii* in Südfrankreich müssen demselben Horizonte angeschlossen werden. Der Verfasser gelangt danach zu dem Ergebnisse, dass wenigstens nach der Korallenentwicklung dieser Localitäten eine Scheidung von unterem und oberem Tithon nicht möglich ist und dass das, was man als zwei verschiedene Horizonte gedeutet hat, vielfach nur stellvertretende Facies seien. Auf die Cephalopodenentwicklung darf wohl diese Anschauung nicht ausgedehnt werden, und der Verfasser hat dies auch nicht gethan; es wird sich vielleicht aus seinen Studien ergeben, dass die Gastropoden und Bivalvenfauna sich gleich geblieben ist, während die Cephalopodenbevölkerung zwei verschiedene aufeinander folgende Phasen erkennen lässt. Ehe dieses Ergebniss als endgültig festgestellt gelten kann, muss allerdings eine nochmalige genaue Vergleichung mit den Vorkommnissen auf Sicilien vorgenommen und eine hinreichende monographische Beschreibung der südfranzösischen Vorkommnisse abgewartet werden. **M. Neumayr.**

J. Young: On the shell-structure of *Chonetes Laguessiana.* (Geol. Magaz. 1883. No. 230. pag. 368. Mit einigen Holzschnitten.)

Th. Davidson: Note on *Chonetes Laguessiana.* (Ibid. pag. 371.)

Die Untersuchung der Schalenstructur der genannten Art durch Young ergab: 1) Äussere Perforationen auf den Rippen, die nicht tief in die Schale hinein eindringen. 2) Innere Perforationen, die in einer mittleren Schalenlage beginnend, auf der Innenseite der Schale zwischen den Rippen münden. 3) Die sich auf den Aussenkanten der Area der Ventralklappe erhebenden, bekanntlich divergent gegen den Wirbel stehenden Stachelröhren setzen sich auch in's Innere der Schale fort, wo sie Röhren bilden, die auf der Innenseite der Schale mündend, convergent gegen den Wirbel verlaufen, so dass sie einen etwa rechten Winkel mit den Stachelröhren bilden.

Wie Davidson in der zweiten Notiz mittheilt, stimmt auch die Structur anderer Chonetesarten nach Young's Untersuchungen wesentlich mit der von *Ch. Laguessiana* überein. — Auch *Productus* hat nur innere, in einer mittleren Schalenlage beginnende Perforationen, und das Gleiche gilt von *Streptorhynchus* und *Strophomena.* **Kayser.**

G. Lindström: Über *Rhizophyllum Gervillei* Bayle aus dem Altai. (Verh. d. St. Petersb. Mineralog. Ges. 1883.) M. einer Tafel.

Schon seit längerer Zeit kennt man aus dem unterdevonischen Kalk von Néhou im nordwestlichen Frankreich ein *Calceola*-ähnliches Fossil. Bayle hielt dasselbe für eine wirkliche *Calceola* und beschrieb es als *C. Gervillei;* Lindström wies aber nach, dass das Petrefact zu *Rhizophyllum* gehöre.

Dieselbe Art hat sich nun auch in einem devonischen Kalkstein beim Dorfe Krekowa im Salairischen Bezirk im Altai gefunden. Eine genaue Vergleichung mit Gypsabgüssen französischer Exemplare liess keine nennenswerthen Unterschiede erkennen. Die unregelmässige Gestalt, die äusseren wurzelartigen (Stolon-) Röhren und die innere blasenreiche Structur entfernen das Fossil weit von *Calceola.*

Am Schluss des Aufsatzes giebt der Verf. eine Übersicht über alle bekannten Gattungen und Arten von operculaten Korallen, nach seiner kürzlich erschienenen ausführlichen Arbeit über dieselben. Da diese Arbeit in schwedischer Sprache abgefasst ist, so glauben wir, dass eine etwas verkürzte Wiedergabe dieser Übersicht den Lesern des Jahrbuches willkommen sein wird.

1. **Familie: Calceolidae.** Mit ungleichförmigen Septen auf der Innenseite des Deckels, das Mittelseptum am grössten. Innere Structur wie bei den Omphymen. Fortpflanzung meist durch Knospung.

A. Operculum nur aus einer Valvula bestehend.

1. Ohne Knospenbildung, Tabulae unmittelbar aufeinander liegend, eine compacte Masse ohne Blasengewebe bildend . *Calceola.* (nur eine Art, *C. sandalina,* mittel- und südeuropäisches Devon.)

2. Mit Knospenbildung und Blasengebilden
   a) mit schwach ausgebildeten Septen . . . . *Rhizophyllum*. (Obersilur. Arten: *Rh. gotlandicum*, *australe*, *tennesseense*, *elongatum*, *attenuatum*. Unterdevon. Art: *Rh. Gervillei*.)
   b) mit stark ausgebildeten Septen . . . . . *Platyphyllum*. (Nur eine Art, *Pl. sinense*, chinesisches Obersilur.)

B. Operkelapparat aus 4 Valveln bestehend *Goniophyllum* M. Edw. & H. (*G. pyramidale* und *Fletcheri*, nordeurop. Ob.-Silur.)

2. **Familie: Araeopomatidae.** Alle Septen gleichförmig, kein Mittelseptum.

1. Mit 4 dreieckigen, zeitweilig hinfälligen Deckeln, von denen auf jeder Seite der viereckigen Koralle einer sitzt *Araeopoma* Lindstr.
   (*A. prismaticum*, Gotländ. Ob.-Silur.)
2. Mit nur einem Deckel, der eine *Calceola*-ähnliche Koralle schliesst *Rhytidophyllum* Lindstr.
   (*Rh. pusillum*, Gotländ. Ob.-Silur.)
3. Deckel halbelliptisch, ungewiss ob einzeln . . . Gen. indet.
   (Gotländ. Ob.-Silur.)

Kayser.

F. Noetling: Beitrag zur systematischen Stellung des Genus *Porambonites* Pander. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1883, p. 355—381.) Mit 2 Tafeln.

Es ist, wie der Autor in der Einleitung hervorhebt, in der That eine auffällige Erscheinung, dass die systematische Stellung einer Gattung wie *Porambonites* bis auf den heutigen Tag hat zweifelhaft bleiben können, trotzdem dieselbe im ehstländischen Silur eine so hervorragende Rolle spielt und ihr dortiger Erhaltungszustand ein so genaues Studium ihres Inneren gestattet, wie nur bei wenigen anderen Brachiopoden. Namentlich bei Spitham kommen in ausserordentlicher Menge verkieselte Exemplare vor, die nur mit Salzsäure behandelt zu werden brauchen, um nach Entfernung der kalkigen Ausfüllungsmasse das Innere in selten schöner Weise blosszulegen. Es ist denn auch die genannte Localität, die dem Verfasser das Material zu seinen schönen Untersuchungen über die Gattung *Porambonites* geliefert hat.

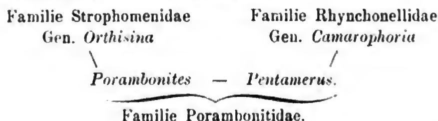
Diese Untersuchungen sind an 2 verschiedenen Species durchgeführt, die Nötling *P. Schmidtii* und *P. Baueri* belegt. Beide stammen aus F. Schmidt's Jewe'scher Schicht, die erstgenannte ist wahrscheinlich mit der von Davidson als *P. ventrica* Kutorga beschriebenen Form des englischen Silur ident. Im Äusseren sehr verschieden, zeigen die beiden Arten auch im inneren Bau Abweichungen; immerhin aber ist der letztere im Grundprincip bei beiden der gleiche.

Auf eine genaue Beschreibung beider Arten lässt der Verf. eine kritische Besprechung der Entwickelung unserer Kenntniss der Gattung *Porambonites* folgen. King rechnete dieselben zu den Rhynchonelliden,

Davidson errichtete für sie eine eigene kleine Unterfamilie der Porambonitiden, welche er zwischen die Rhynchonelliden und Strophomeniden stellte, zog dieselbe aber später wieder ein und brachte die Gattung anhangsweise bei den Strophomeniden unter, worin ihm neuerdings auch Zittel folgt. Eichwald ist der einzige, der die Stellung der Gattung richtig erfasste, indem er die Familie der Porambonitiden direct hinter *Pentamerus* aufführt. Dies Genus nämlich ist es, mit welchem *Porambonites* nach dem Verfasser in den inneren Charakteren eine sehr grosse Analogie zeigt. Auch *Porambonites* besitzt nämlich im Inneren der Ventralklappe 2 lange convergirende Zahnplatten, die sich bei einzelnen Arten kurz über dem Grunde der Klappe zu einem Mittelseptum vereinigen (während sie allerdings bei anderen Arten getrennt bleiben); und weiter sind auch bei manchen Arten von *Porambonites* ganz so wie bei *Pentamerus* im Inneren der Dorsalklappe 2 kurze Zahnplatten vorhanden (während bei anderen Arten eine Vereinigung der Zahnplatte zu einem Septum zu beobachten ist). Auf Grund dieser Analogie hält der Verf. es für geboten, die Genera *Pentamerus* und *Porambonites* zu einer Familie zusammenzufassen, für die er den alten Davidson'schen Namen Porambonitidae mit folgender Diagnose aufnimmt.

Schale quer, 4—5seitig oder schlank dreiseitig, beide Klappen convex, immer stark aufgetrieben; ein dreieckiger, niemals geschlossener Schlitz entweder in beiden oder nur in der Ventralklappe vorhanden. Area vorhanden oder fehlend, Schloss meist kräftig, Schlosszähne entweder auf breiter Fläche oder ohne solche. Im Innern der Ventralklappe 2 stark verlängerte Zahnplatten, die sich in der Regel zu einem mehr oder minder hohen Septum vereinigen, in der Dorsalklappe 2 bedeutend kürzere Lamellen, die zu einem Stück verschmelzen können. Oberflächensculptur glatt, radial gerippt oder siebförmig. Schalenstructur faserig?

Die Familie ist zu stellen zwischen die Strophomeniden, mit denen sie durch *Porambonites*, und die Rhynchonelliden, mit denen sie durch *Pentamerus* verbunden ist. *Camarophoria* ist gleichsam ein Collectivtypus, der Charaktere der Pentameriden (Lamellen in beiden Klappen) mit denen der Rhynchonelliden (Cruralfortsätze in der Dorsalklappe) vereinigt, darnach ergiebt sich dem Verf. folgendes Schema der verwandtschaftlichen Beziehungen dieser Gattungen:



In Bezug auf die zeitliche Entwicklung der beiden Vertreter der Familie der Porambonitidae* ist zu bemerken, dass *Pentamerus* bald nach

* Die sich eng an *Pentamerus* anschliessende Gattung *Stricklandinia* ist vom Verf. nicht berücksichtigt worden. Der Ref.

dem Erlöschen von *Porambonites* seinen Anfang nimmt, weshalb der Verf. geneigt ist, im letzteren die Stammform der Pentameren zu erblicken.

Kayser.

P. Herbert Carpenter: On the supposed Absence of Basals in the Eugeniacrinidae and in certain other Neocrinoids. (Ann. a. Mag. of Nat. History. 1883. 327.)

Wenn auch allgemein anerkannt wird, dass Basalia Theile von fundamentaler Bedeutung in der Morphologie eines Crinoids sind und in der Larve unter allen Tafeln zuerst erscheinen, so ist es doch eine häufig gemachte Annahme, dass dieselben bei mehreren Gattungen der Ordnung fehlen. Die Oralplatten, welche kurz nach Beendigung des Gastrulastadiums mit den Basalplatten erscheinen, verschwinden beim ausgewachsenen *Pentacrinus*, *Bathycrinus* und den meisten *Comatula* vollständig, dies ist aber nicht der Fall mit den Basalia, weder bei diesen noch bei irgend anderen lebenden Crinoideen. Nichtsdestoweniger sollen gewisse Crinoideen entweder nie Basalia gehabt, oder dieselben, wenn sie vorhanden waren, noch vollständiger resorbirt haben, als das bei den meisten recenten Comateln der Fall war. Der Verfasser ist nun der Ansicht, dass die Basalia so wichtige Theile seien, dass deren gänzliches Verschwinden ganz unwahrscheinlich sei; mit gutem Grunde dürfe man annehmen, dass dieselben in der That vorhanden und bei mehreren Crinoideen wohl entwickelt seien, bei denen deren Fehlen vorausgesetzt wird.

Beyrich hatte bereits bei *Rhizocrinus* das Vorhandensein von Basalgliedern vorausgesetzt und unter Annahme dieser Voraussetzung auf Beziehungen dieser Gattung zu *Eugeniacrinus* hingewiesen, Pourtalès konnte in der That das Vorhandensein von Basalien bei dem lebenden *Rhizocrinus* darthun und Zittel entdeckte diese Theile bei fossilen *Apiocrinus* und *Bourgueticrinus*. Varietäten von *Rhizocrinus* zeigen übrigens ein verschiedenes Verhalten, indem bald die Basalia deutlich, bald gar nicht sichtbar sind und Ähnliches zeigt sich bei verschiedenen Arten von *Bathycrinus*. *Encrinus* hat im Jugendstadium deutliche interradiale, aber keine interbasale Nähte und das Gleiche zeigt der paläozoische *Allagecrinus*. Auf diese Analogien hin glaubt Carpenter auch bei *Eugeniacrinus* verschmolzene Basalien annehmen zu dürfen. Darf das Vorhandensein von Basalia schon so als sehr wahrscheinlich angesehen werden, so wird es beinahe zur Gewissheit durch eine Betrachtung des Verlaufes der Radialkanäle. Ein jeder der fünf interradialen Kanäle bei *Rhizocrinus* und *Bathycrinus* gabelt sich dicht unter der Synostose des Basale mit dem darauf folgenden Radiale. Bei *Encrinus*, *Apiocrinus*, *Millericrinus*, *Pentacrinus*, *Metacrinus* u. s. w., ferner der Larve von *Comatula* durchbohrt ein solcher sich gabelnder Kanal je ein Basale, und es giebt kein Crinoid mit einer anderen Lage dieser Kanäle, als in den Basalen. Das Vorhandensein der fünf sich gabelnden Kanäle im gewöhnlich so bezeichneten obersten Säulenglied von *Eugeniacrinus* beweist, dass dieses verwachsene Basalien darstellt. Nachdem Carpenter noch einige Bedenken

Quenstedt's und Loriol's über das Vorhandensein von Basalgliedern bei *Eugeniacrinus* besprochen hat, kommt er auf die rudimentären Basalia von *Plicatocrinus* und das angebliche Fehlen der Basalia bei gewissen Arten von *Pentacrinus* zu sprechen und sucht sogar bei *Holopus*, *Cyathidium* und *Cotylecrinus* (wie schon Zittel) einen vollständig normalen Bau nachzuweisen.

Der Verfasser schliesst mit der Bemerkung, dass nicht die Voraussetzung des Vorhandenseins, sondern vielmehr die des Fehlens der Basalien morphologisch Schwierigkeiten macht.

Wir können uns nicht versagen, diesen Auseinandersetzungen des Verfassers folgende, vor 12 Jahren geschriebene Sätze Beyrich's (Über die Basis der Crinoidea brachiata. Monatsber. der Berliner Akademie der Wissensch. 1871) anzuschliessen: „Sowohl in der Ausdehnung wie in der Zusammensetzung ist die Kelchbasis mannigfaltigen Abänderungen unterworfen. Bald stellt sie einen kugelig ausgehöhlten Sack dar, an dessen oberem Rande die Stammglieder der Radien eingefügt sind, bald ist es ein kurzer Trichter oder Kegel oder eine flache Schüssel, die an der Umrandung der Kelchhöhle nur geringen Antheil nimmt, bald scheint sie vollständig verschwunden zu sein, theils durch Umbildungen, wie sie bei lebenden Comateln nachgewiesen wurden, theils in Folge von Verwachsung mit den Radien oder durch umhüllendes Überwachsen der letzteren, wie es bei *Eugeniacrinus* der Fall ist. Immer aber bleibt die Basis ein wesentlicher Theil des Skelettes, den man sich nicht als fehlend denken kann. Ein Crinoid ohne Basis, wie es nicht existirt, wäre ein solches, wo die Radien von einander getrennt in dem dorsalen Pol zusammenlaufen, so dass der Pol von den fünf ersten Radialgliedern umgeben wäre."

Es sei noch bemerkt, dass Carpenter in einer dem eben besprochenen Aufsatz folgenden Notiz seine Überzeugung ausspricht, dass der in neuerer Zeit von Perrier (Compt. Rend. XCVI. No. 7) benannte, vom „Travailleur" unfern vom Cap Blanc an der Marokkanischen Küste gedredgte *Democrinus Parfaiti* nur eine etwas verlängerte Varietät des *Rhizocrinus Rawsoni* sei.

Benecke.

Kunisch: Über den ausgewachsenen Zustand von *Encrinus gracilis* Buch. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1883. 196. Taf. VIII.)

Der Verfasser war in der Lage, eine Anzahl ausgewachsener Individuen von *Encrinus gracilis* aus oberschlesischem Muschelkalk zu untersuchen und giebt als Unterschiede gegenüber dem Jugendzustand Folgendes an: „Bei den jungen Individuen ist der Rücken des Armes so gewölbt, dass der Querschnitt des letzteren einem Rundbogen entspricht; bei den ausgewachsenen Exemplaren erhebt sich der Rücken dagegen zu einem mehr oder minder scharfen Kiel, so dass der Querschnitt des Armes einem Spitzbogen ähnlich ist. Bei den jugendlichen Entwicklungszuständen sind die Glieder im oberen Theil der Arme stets deutlich alternirend seitlich

verschmälert, während die abwechselnde seitliche Verschmälerung der Glieder bei den ausgewachsenen Individuen mitunter kaum noch zu bemerken ist und nahezu Parallelität der Gelenkflächen auftritt. Besichtigt man die Arme des ausgewachsenen Zustandes von der Seite, so beobachtet man oft eine paarweise Anordnung der Glieder, welche bei den jungen Exemplaren nicht bemerkt wird."

Es folgt dann eine genauere Beschreibung der einzelnen Theile von *Encrinus gracilis*, welche durch die Abbildungen der Tafel, insbesondere durch Fig. 1, nach einem sehr schönen in der Sammlung des mineralogischen Museums der Universität Breslau befindlichen Exemplar erläutert werden. Hervorzuheben wäre, dass der zunächst unter der Krone befindliche Theil des Stengels fünfkantig mit abgerundeten Kanten ist und dass in diesem Theil höhere und niedrigere Glieder abwechseln. Beim Beginn der kreisrunden Glieder fällt die Ungleichheit weg. Stiele von der Wurzel bis zum Kelch sind nicht bekannt, die Dicke der Stiele wird zwischen 1,3 und 3 mm angegeben, es ist aber nicht gesagt, ob ein und desselben Stieles oder der beobachteten überhaupt. Die Abbildung zeigt allerdings den fünfkantigen Theil des Stengels ganz auffallend stärker, als den runden. Dem oben berührten Verhältniss, dass die Arme ausgewachsener Individuen aussen kantig sein sollen, entspricht die Abbildung Fig. 1 nicht, es sind die Aussenseiten der Arme ganz entschieden rund gedacht, wie die Lage des Schattens beweist.

Der Verfasser erwähnt auch des vom Referenten abgebildeten Exemplars des *Encr. gracilis* von Recoaro und bezeichnet die Vergrösserung desselben als nicht besonders gelungen. Dies trifft in Beziehung auf die Trennungslinie des 2 und 3 Radials (im gewöhnlichen Sinne, nicht nach der Zittel'schen Nomenclatur) zu. Das zweite Radial ist auf der Zeichnung zu niedrig, es ist an der Seite, wo es mit den benachbarten Radialen zusammenstosst, vielmehr ein klein wenig höher als das Axillarradial (bis zur Schulterfläche). Die Basalien sind in Wirklichkeit etwas höher gewesen als die Zeichnung zeigt, da unten, um den Parabasalkranz frei zu legen, etwas abgeschliffen wurde. Sonst wüsste ich an der Zeichnung wenig zu ändern, insbesondere ist die Gesammtgestalt des Kelches viel weniger konisch als bei dem von Kunisch abgebildeten Exemplar, also übereinstimmend mit der Beyrich'schen Abbildung des Buch'schen Exemplares. Übrigens ist das oberschlesische Exemplar ziemlich stark verdrückt, wie wohl daraus zu folgern ist, dass die Basalia und ersten Radialia, welche durch Naht verbunden sind, auseinander gewichen sind Die Höhe des Kelches von Recoaro ist etwas geringer als die des oberschlesischen. Mehrere später vom Referenten gesammelte Kelche von Rovegliana bei Recoaro sind sämmtlich kleiner, als der des abgebildeten Exemplars, zeigen aber keinen wesentlichen Unterschied. Zu bemerken ist noch, dass auch bei den Exemplaren von Recoaro die Stiele unter dem Kelch an Dicke zunehmen, daselbst aus abwechselnd höheren und niedrigeren Gliedern bestehen, wie Kunisch von den oberschlesischen Exemplaren angiebt und wahrscheinlich gerundet fünfkantig waren. **Benecke.**

G. v. Koch: Die ungeschlechtliche Vermehrung einiger paläozoischen Korallen vergleichend betrachtet. Mit 3 Tafeln (Palaeontographica, N. F. IX. 1883.)

Der Verf. hat sich in dieser dankenswerthen Abhandlung die Aufgabe gestellt, die bisher noch wenig berücksichtigte Art der Vermehrung (Theilung und Knospung) der Korallen genauer festzustellen. Im ersten Capitel der Arbeit untersucht er die Art der Vermehrung bei einer Reihe paläozoischer Korallen, wie *Stauria favosa*, *Acervularia luxurians*, *Favosites Gothlandica*, *Heliolites porosa* etc. Im zweiten Capitel beschreibt er den Vermehrungsvorgang bei einigen recenten Formen, wie *Mussa*, *Galaxea*, *Astroides*, *Heliopora*, *Tubipora*. Im dritten Capitel werden sodann auf Grund der gewonnenen Resultate verschiedener Typen für die Vermehrungsweise unterschieden, die in folgender Tabelle zusammengestellt sind:

I. Vermehrung durch Innenknospung.

Die jungen Kelche entspringen innerhalb der Mutterkelche und erscheinen ganz oder zum Theil als unmittelbare Fortsetzungen derselben.

A. Theilknospung. Die jungen Kelche sind vollständig unmittelbare Fortsetzungen des Mutterkelches (die meisten recenten aporosen Madreporaria).

B. Ergänzungsknospung. Die jungen Kelche sind nur theilweise unmittelbare Fortsetzungen des Mutterkelches, theilweise werden sie gebildet aus umgestalteten ungleichnamigen Theilen der letzteren.

a) Septalknospung. Die jungen Kelche werden durch umgewandelte Septen vervollständigt (Beisp.: *Stauria*).

b) Tabularknospung. Die jungen Kelche werden durch eigenthümlich veränderte Böden vervollständigt (*Acervularia*, *Fascicularia* etc.).

II. Vermehrung durch Aussenknospung.

Die jungen Kelche entwickeln sich ausserhalb der schon vorhandenen.

a) Zwischenknospung. Die jungen Kelche entstehen zwischen den schon vorhandenen, berühren die letzteren aber mit ihrer ganzen Aussenfläche (*Favosites*).

b) Cönenchymknospung. Die jungen Kelche entstehen als Fortsetzungen eines zwischen den vorhandenen Kelchen entwickelten Gewebes (*Heliolites*, *Heliopora*).

c) Stolonenknospung. Die jungen Kelche entstehen aus hohlen Fortsätzen (Stolonen) der ursprünglichen Kelche (*Syringopora*, *Tubipora*).

Im letzten Capitel endlich wirft der Verf. einen kurzen Blick auf die Rolle, welche die Weichtheile bei der ungeschlechtlichen Vermehrung der Korallen spielen. Er kommt hier zu dem Resultate, dass „die Innenknospung charakteristisch sei für die Madreporarier (mit Einschluss der Rugosen) und nur geringe Differenzen biete hinsichtlich der Weichtheile, dagegen wesentliche im Verhalten des Skelets. Die Aussenknospung kommt sowohl bei Madreporariern als auch bei Alcyonarien vor, doch zeigt sie für beide Gruppen charakteristische Unterschiede. Die Stolonenknospung scheint auf die Alcyonarien beschränkt zu sein.“ **Kayser.**

R. F. Tomes: Description of a new species of Coral from the middle Lias of Oxfordshire. (Quart. Journ. 1882. Vol. XXXVIII. 95. Holzschnitt.)

Der Autor beschreibt aus dem mittleren Lias von Oxfordshire (Schichten des *Amm. spinatus*, Aston-le-Walls) eine Koralle, die er als neu ansieht und *Thamnastraea* (*Synastraea*), *Walfordi* aufführt. Duncan macht auf den schlechten Erhaltungszustand aufmerksam und drückt Zweifel aus, ob nicht die angeblich neue Form mit seiner *Thamnastraea Walcotti* aus dem Unteroolith identisch sei. **Benecke.**

R. F. Tomes: On the Madreporia of the Inferior Oolithe of the neighbourhood of Cheltenham and Gloucester. (Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. XXXVIII. 1882. 409 p. Pl. XVIII.)

Seit dem Erscheinen einer ersten Arbeit des Verfassers über Korallen aus dem Unteroolith von Crickley Hill in Gloucestershire sind demselben zahlreiche neue Funde aus dem Unteroolith zugegangen, über welche er nun berichtet. Er setzt zunächst die Bedeutung des von Milaschewitz beschriebenen Verjüngungsprozess im Gegensatz zur Knospung auseinander und versucht die Berippung bei den Korallen schärfer zu definiren, indem er unterscheidet: Muralrippen, aussen auf der Mauer *(Parasmilia, Latimaeandra)*, Septalrippen, wohl dasselbe was sonst als Septacostalrippen bezeichnet wird *(Thamnastraea, Holocoenia)*, Intercalicularrippen, auf dem Coenenchym zwischen den Kelchen liegend *(Stylina, Cyathophora)*.

Bei der Angabe des Vorkommens richtet sich Tomes nach der Gliederung des Jura von Wright. Vereinzelte Korallen kommen in dem Pisolit und dem unter demselben liegenden gelben Kalk vor. Dies sind die ältesten jurassischen Korallen über dem Lias. Unmittelbar auf dem Pisolit liegt das „untere Riff", welches die meisten Korallen, z. Th. von ausgezeichneter Erhaltung einschliesst. Ärmer an Korallen ist das „mittlere Riff" im oolitic marl, so dass es den Namen eines Riffs eigentlich nicht verdient, doch enthält es eigenthümliche Formen. Das obere Riff liegt im „lower Trigonia grit" und unterscheidet sich von den älteren Korallenablagerungen insofern, als die Korallen nicht eingeschwemmt zu sein scheinen.

Als neu für England bezeichnet der Verfasser folgende, anderswo bereits bekannte Gattungen: *Donacosmilia, Confusastraea, Cyathophyllia* und *Dimorphastraea* (1878 bereits entdeckt), *Oroseris* (bisher nur in einem Fragment aus der Kreide von Haldon gefunden) und *Dimorpharaea*. Neu aufgestellt werden *Phyllogyra* (Astraeide) und *Phylloseris* (Poritide).

Es werden folgende Arten beschrieben und die mit einem Sternchen versehenen abgebildet, wobei wir jedoch bemerken, dass in der der Arbeit angehängten Diskussion Duncan sich gegen mehrere Bestimmungen des Verfassers erklärt, auch *Thamnastraea* für eine Fungide, nicht für eine Perforate erklärt. Dass man die Korallenlager nur sehr uneigentlich Riffe nennen könne, ergiebt sich schon aus des Verfassers eigenen Angaben.

Zoantharia aporosa.

Epismilia 2 sp. Trigonia-bed.
Donacosmilia Wrighti E. H. Unteres und mittleres Riff.
Montlivaltia (*Oppelismilia* Dunc.) *tenuilamellosa* S. H. Unteres Riff und Pisolit
" *concinna* n. sp. Pisolit und Basis des Unteroolith.
" *Morrisi* Dunc. Unteres Riff.
" *cupuliformis* E. H. Gelber Kalk zwischen Pisolit und Cephalopoda bed.
" *Wrighti* E. H. Unteres Riff.
" *Painswicki* Dunc. Unteres Riff.
" *trochoides* E. H. Unteroolith.
" *porpita* n. sp. Trigonia-grit.
" *Smithi* E. H. Trigonia-grit.
" *lens*. Gelber Kalk unter dem Pisolit.
" 4 sp.
* *Cyathophyllia oolitica* Tomes. Unteres Riff.
" sp. Unteres Riff.
Thecosmilia Wrighti Dunc. Nicht sicher.
" *ramosa* Orb. Unteres Riff.
Confusastraea consobrina E. H. sp. Unteres Riff und in jüngeren Schichten.
* " *tenuistriata* n. sp. Unteres Riff.
Isastraea serialis E. H. Gelber Kalk unter dem Pisolit.
" *tenuistriata* E. H. Trigonia-bed.
" *depressa* Tomes (früher s. *expansa* Tomes). Unteres Riff.
Latimaeandra Flemingi E. H. Unteres Riff.
" *Davidsoni* E. H. Unteres Riff.
* " *Haimei* n. sp. Oolite marl.
" *tabulata* n. sp. Oolite marl.
Chorisastraea rugosa n. sp. Unteres Riff.
* " *gregaria* McCoy sp. Unteres Riff.
Phyllogyra n. g. Eher mit *Latimaeandra* als mit *Heterogyra* verwandt. Es fehlen aber ächte Mauern als Umhüllung einzelner Kelche oder von Reihen von solchen. Die verlängerten Septen der neuen Art sind ächte Rippen, wie sie *Latimaeandra* nicht hat.
P. Etheridgi Dunc. sp. (*Symphyllia* Dunc.) Trigonia-grit.
* " *sinuosa* n. sp. Oolite marl und Austernschicht von Cleeve Hill.
Coenotheca sp. Pisolit.
* *Goniocora concinna* n. sp. Unteres Riff.
* *Thecoseris polymorpha* Tomes. Unteres Riff.

Zoantharia perforata.

Anabacia complanata E. H. Aus allen drei Riffen.
Thamnastraea (Synastraea) crickleyensis n. s. Unteres Riff.
" " *Duncani* n. sp. Unteres Riff

Thamnastraea (Synastraea) Manseli Dunc. Trigonia-grit.
* „ *Lyelli* E. H. Unteres und mittleres Riff.
„ *Wrighti* n. sp. Trigonia-bed.
„ *flabelliformis* n. sp. Unteres Riff.
„ *fungiformis* E. H. Trigonia-grit.
„ *mettensis* E. H. Unteres Riff und Trigonia-bed.
„ *Defranciana* E. H. Unteres Riff.
„ *Terquemi* E. H. Unteres Riff.
„ *Walcotti* Dunc. Unteres Riff.
Oroseris oolitica n. sp. Gelber Kalk unter dem Pisolit.
„ *concentrica* n. sp. Unteres Riff.
* „ *contorta* n. sp. Unteres Riff.
* „ *incrustans* n. sp. Mittleres Riff.
„ *gibbosa* n. sp. Trigonia-grit.
Microsolena porosa Lamx. Unteres Riff.
„ *regularis* E. H. Trigonia-grit.
„ sp. Unteres Riff.
Dimorpharaea Lycetti Dunc. sp. Unteres Riff.
„ *pedunculata* n. sp. Unteres Riff.
„ *Fromenteli* Tomes. Unteres Riff.
„ sp. Unteres Riff.
Phylloseris n. g. Steht *Protoseris* nahe, hat aber andere Verzweigung und kräftige Epithek.
* *P. rugosa* n. sp. Unteres Riff.
„ sp. Unteres Riff.
Comoseris vermicularis. Unteres Riff.
„ *obtusa* E. H. sp. Trigonia-grit und Grossoolith.

Wegen der weiteren Ausführungen, insbesondere der Synonymik müssen wir auf die Arbeit selbst verweisen. **Benecke.**

R. F. Tomes: On the fossil Madreporia of the Great Oolite of the Counties of Gloucester and Oxford. (Quart. Journ. Geolog. Soc. XXXIX. 1883. 168. Pl. VII.)

Dieser weitere Beitrag des Verfassers zur Kenntniss englischer jurassischer Korallen hat bei Gelegenheit der Discussion zu noch mehr Bedenken Veranlassung gegeben als der im vorhergehenden Referat besprochene. Es soll sich nicht um Riffe, nicht um Tiefseebildungen handeln, die Lagerungsverhältnisse sollen nicht überall entsprechend angegeben sein und die Selbstständigkeit neuer Arten und Gattungen, sowie die Identification mit bekannten Formen ist zweifelhaft. Wir wollen uns daher begnügen, die Namen der besprochenen Korallen ohne weitere Zusätze anzuführen und weitere Aufklärung abwarten.

**Enallohelia clavata* n. sp.; *Bathycoenia* n. g.; *B.* **Slatteri* n. sp., **solida* n. sp.; *Convexastraea Waltoni* E. H.; *Cryptocoenia tuberosa* Dunk. sp., *C. Pratti* E. H. sp., **C. microphylla* n. sp., *Stylina solida* E. H.;

Montlivaltia caryophyllata* Lamk., **M. Slatteri* n. sp., **M. fairfordensis* n. sp.; *Calamophyllia radiata* E. H.; *Cladophyllia Babeana* E. H.; *Thecosmilia Slatteri* n. sp.; **Favia pedunculata* n. sp.; *Confusastraea Burgundiae* E. H.; **C. magnifica* n. sp.; *Isastraea limitata* Lamx. (Mich.), *I. microphylla* Tomes, *I. Beesleyi* Tomes, *I. gibbosa* Dunc., *I. explanulata* E. H.; *Latimaeandra lotharingica* From.; *Chorisastraea obtusa* Orb.; **Astrocoenia Phillipsi* n. sp.; *Thamnastraea Lyelli* E. H., *Th. microphylla* n. sp., *Th. Waltoni* E. H., *Th. mammosa* E. H.; *Microsolena excelsa* E. H., *M. regularis* E. H.; **Tricicloseris* (Tomes Qu. Journ. 1878. 130) *limax* n. sp.; *Comoseris vermicularis* E. H.; **Oroseris Slatteri* n. sp., *Anabacia complanata* E. H.; **Cyathophora Bourgueti* Defr. **Benecke.

G. Lindström: Index to the generic names applied to the corals of the palaeozoic formations. (Bihang till k. Svenska Vet. Akad. Handl. Band 8. No. 9. 1883.)

Diese Schrift giebt eine Zusammenstellung aller vom Jahre 1758 bis zum Beginn des Jahres 1883 aufgestellten Gattungen von paläozoischen Korallen und wurde hervorgerufen durch den von allen Paläontologen längst empfundenen vollständigen Mangel an allen neueren derartigen Zusammenstellungen für die Korallen, wie auch für fast allen anderen Thierabtheilungen. Neben dem alphabetisch angeordneten Gattungsnamen erhalten wir hier auch den Nachweis des Ortes ihrer ersten Publikation und vielfach noch weitere, sehr werthvolle kritische Bemerkungen. Mit römischer (egyptienne) Schrift sind die vom Autor als gut begründet betrachteten Gattungen aufgeführt, während die Synonyme mit cursiver, die zweifelhaften oder unannehmbaren Gattungsnamen aber mit gesperrter Schrift gedruckt sind. Ganz unberücksichtigt sind nur die einigen 30 von Ludwig aufgestellten sogenannten Gattungen geblieben, mit deren Ballast der Verf. seine Listen zu beschweren nicht für nöthig erachtet hat.

Es ist ein überraschendes Resultat, dass sich die Gesammtzahl der bis jetzt beschriebenen, von Lindström als wohlbegründet angesehenen Genera paläozoischer Korallen auf nur 114 beläuft. Dabei ist indess einmal zu bemerken, dass eine Reihe von Gattungen, wie *Alveolites* und *Monticulipora*, vom Verf. von vornherein als nicht zu den Korallen, sondern zu den Bryozoen gehörig ausgeschlossen worden sind, und zweitens, dass Namen wie *Quenstedtia* Bom. und *Fascicularia* Dyb. nicht anerkannt bez. als Synonyme behandelt worden sind, weil die betreffenden Namen bereits anderweitig vergeben sind.

Gewiss wird jeder, der sich mit paläozoischen Korallen abgiebt, die vorliegende Zusammenstellung mit Freude begrüssen, und zwar umsomehr, als dieselbe in gleicher Trefflichkeit nur von einem Gelehrten geliefert werden konnte, der sein Arbeitsfeld so vollständig beherrscht, wie Lindström. **Kayser.**

BARTHOLIN: Om planteforsteninger i den Bornholmske Juraformation. (Meddelelser fra den Bot. Forening i Kjöbenhavn 1882. No. 1. Sept. p. 8—9.)

Von FORCHHAMMER und BRONGNIART werden für die Juraablagerung von Bornholm 8 fossile Pflanzenarten aufgeführt, von welchen jedoch 2 wieder gestrichen werden müssen. BARTHOLIN, welchem es gelang, die Zahl der dort beobachteten fossilen Pflanzenarten auf 32 zu erhöhen, giebt folgendes Verzeichniss. Hierbei sind die mit † bezeichneten Arten für Rhät und Lias, die übrigen (mit Ausnahme von *Hausmannia* und *Sequoia*) für Oolith bezeichnend. *Hausmannia* deutet auf Wealden, *Sequoia* erinnert an die grönländische Kreide.

Equisetum Münsteri STERNB. (†), *Dicksonia Pingelii* BARTHOLIN (†), *Sphenopteris* spec. (†), *Cycadopteris Brauniana* ZIGNO, *Asplenium Roesserti* SAP. (†), *A. Nebense* BGT., *A. lobifolium* (PHILL.) SCHIMP., *Gutbiera angustiloba* PRESL (†), *Laccopteris elegans* PRESL (†), *L. latifolia* BARTHOLIN (†), *Angiopteridium Münsteri* SCHIMP. (†), *Thaumatopteris gracilis* SCHIMP. (†), *Phlebopteris affinis* SCHENK (†), *Dictyophyllum Nilssonii* BGT. (†), *Clathropteris platyphylla* BGT. (†), *Hausmannia Forchhammeri* BARTHOLIN, *Sagenopteris rhoifolia* PRESL (†), *Anthrophyopsis Nilsonii* NATH. (†), *Ctenophyllum Braunianum* GOEPP. (†), *Pterozamites Münsteri* SCHIMP. (†), *Nilssonia brevis* BGT. (†), *N. acuminata* GOEPP. (†), *Podozamites distans* PRESL (†), *P. angustifolius* SCHENK (†), *Otozamites brevifolius* FR. BRAUN, *O. Reglei* SAP., *Ginkgo Huttoni* HEER, *Baiera longifolia* HEER, *Sequoia* spec., *Pachyphyllum Williamsoni* SCH., *P. peregrinum* SCH. und *Cyparissidium septentrionale* AGARDH. (†). **Geyler.**

GOSSELET: Quelques remarques sur la flore des Sables d'Ostricourt. (Extrait des Annales de la Soc. Géolog. du Nord; Séance 7 mars 1883.) 8 Seiten mit einer Tafel.

Die gesammelten Pflanzenreste stammen von Artres bei Valenciennes, von Lewarde und Buignicourt bei Douai und von Proix bei Guise, wo die Sande von Ostricourt am besten charakterisirt sind. Fast alle finden sich wieder in Vervins in gleichaltrigem Sandsteine. Die sandige Beschaffenheit des Gesteins lässt die Nervatur nicht immer deutlich hervortreten.

Die Flora von Vervins wurde von WATELET beschrieben; nach ihm und Graf SAPORTA ist dieselbe von der der Lignite verschieden. Nach GOSSELET ist die Flora der Sande von Ostricourt älter als die der Lignite und schliesst sich eng an die von Gelinden an. Ein gewisser Unterschied zwischen beiden Floren beruht vielleicht darauf, dass die Flora von Gelinden am Meeresufer und auf feuchtem sumpfigem Boden, die von Ostricourt aber auf Dünen und weiter ab vom Meere abgelagert wurde. Neben Blattabdrücken finden sich auch verkieselte Stämme.

Im Sande von Ostricourt und zwar bei Béthune (ähnlich wie bei Ostende) finden sich: *Cyrena cuneiformis*, *Melania inquinata, Cerithium funatum*, *Ostrea bellovacina* und *O. Sparnacensis*. Diess ist auch die Fauna

der Lignite von Soissons. Doch sind trotz der gleichen Fauna die Sande von Ostricourt nicht gleichaltrig zu setzen, da dieselben von Ostricourt über Laon bis Châlons-sur-Vesle sich deutlich verfolgen lassen, und zwar unterhalb der Lignite.

Das untere Eocen des nördlichen Frankreich, des Beckens von Paris und von Flandern lässt 4 marine Faunen unterscheiden:

1. Grobkalk von Mons = Montien.
2. Tuffe von Fère } = Sande von Bracheux =
3. Sande von Châlons sur Vesle } Landenien = Thanetien
4. Sande von Cuise = Yprésien (Dumont 1849) = Suessonien (d'Orbigny 1851) = Londonien (Meyer 1851).

Zwischen 3 und 4 findet sich noch eine Brackwasserfauna, welche vielleicht mit der einen oder anderen Meerfauna gleichaltrig ist.

Es werden folgende Pflanzen namhaft gemacht und z. Th. abgebildet: *Lygodium* spec., *Flabellaria raphifolia* Sternb., *Dryophyllum Curticellense* Wat., *Pasïanopsis rectinervis* Sap. u. Mar., *Platanus Papilloni* Wat., *Laurus (Ficus) degener* Wat. spec. non Ung., 2 andere *Ficus-Arten*, *Dryandroides Roginei* Wat., *Sterculia Labrusca* und *Grevillea Verbinensis* Wat.

Geyler.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separat-Abdrücke.

1881.

Meugy: Carte géologique agronomique de l'arrondissement de Rocroi (Ardennes). 1 : 40,000. 4 feuilles. Paris.

1882.

Collet: Géologie de l'Arrondissement de St. Ménéhould. 8°. Reims.

Diavet: Coup d'oeil général sur la géologie, Excursion de la Société linnéenne à Echauffour (Orne) et à Champ Haut. 8°. Caën.

Labat: Étude sur Ischl et le Salzkammergut. 8°. Paris.

Marrot et G. Mouret: Carte géologique du Département de la Dordogne. 1 : 200,000. 2 feuilles.

J. Péroche: L'État glaciaire, quelques mots sur la question. 8°. Paris.

A. Péron: Essai d'une description géologique de l'Algérie pour servir de guide aux géologues de l'Afrique française. 8°. Paris.

1883.

* Ant. d'Achiardi: I metalli, loro minerali e miniere. Vol. II. 8°. 634 pg. Milano.

* A. Andreae: Ein Beitrag zur Molluskenfauna der Süd-Alpen. (Nachrichtsblatt der deutsch. malakozoolog. Ges. XV. No. 9 und 10.)

* — — Beitrag zur Kenntniss des Elsässer Tertiärs. — Die älteren Tertiärschichten im Elsass. Mit 3 lithogr. Taf. Inaug.-Diss. Strassburg i. E.

* A. Arzruni: Neue Beobachtungen am Nephrit und Jadeït. (Zeitschr. f. Ethnologie. 163—190.)

* Barrois: Sur les Faunes siluriennes de la Haute-Garonne. (Annales d. l. Soc géol. du Nord. T. X. Pl. VI. VII.)
* Fr. Berwerth: Nephrit aus dem Sannflusse, Untersteiermark. (Mittheil. d. anthropol. Ges. Wien. Bd. XIII.)
* Bittner: Micropsis Veronensis, ein neuer Echinide des oberitalienischen Eocäns. (Sitzungsber. d. Wien. Akad. LXXXVIII. 1 Taf.)
* T. G. Bonney: On a collection of rock-specimens from the Island of Socotra. (Philos. Transact. Roy. Soc. part I.)

Boutillier: Des coralliaires à madrépores et de leur action géologique. 8°. Rouen.

Carte géologique détaillée de la France (Ministère des Travaux publics). 1 : 80,000. Feuilles: 125 Chateau-Chinon par MM. Vélain, Michel-Lévy et Delafond. 175 Brioude par M. Fouqué. 185 St. Flour par M. Fouqué.

Béguyer de Chancourtois: Questions de géologie synthétique; études, documents et modèles exposés à l'Exposition de 1883 à Madrid. 8°. Paris.

Cotteau, Péron et Gauthier: Échinides fossiles de l'Algérie, description des espèces déjà recueillies dans ce pays et considérations sur leur position stratigraphique. 1 fasc. des Terrains Jurassiques, révisé. 8°.

* Herm. Credner: Elemente der Geologie. Mit 497 Fig. in Holzschnitt. 5. neu bearbeitete Auflage. Leipzig.
* Dames: Über das Vorkommen von Hyaenarctos in den Pliocän-Ablagerungen von Pikermi bei Athen. (Sitzungsber. d. Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin. No. 8.)

P. Doumerc: Les phénomènes diluviens dans les bassins de la Garonne, du Tarn et de l'Aveyron. 8°. Montauban.

* Fr. Eichstädt: Om basalttuffen vid Djupadal i Skaane. (Sveriges geol. Undersökning, Ser. C. No. 58. Stockholm.)

A. Falsan: Esquisse géologique du terrain erratique et des anciens glaciers de la région centrale du bassin du Rhône. 1 pl. 1 carte. 8°. Lyon.

Fillachon: Principes de géologie. 12°. Montpellier, Paris. (Études de philosophie naturelle, 4 série, t. VII.)

* A. Fischer: Zur Nephrit- und Jadeitfrage. (Ausland No. 33.)
* — — Über mexikanische Steinfiguren. (Festschrift der 56. Vers. deutscher Naturf. u. Ärzte, gewidmet von der naturf. Ges. zu Freiburg i. B.)

Fraser (Persifor): Mémoire sur la géologie de la partie S. E. de la Pennsylvanie. pl. 8°. Lille.

* A. Fritsch: Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. Bd. I. Heft. 1—4. S. 159—182. Taf. XXXVII—XLVIII (Schluss des I. Bandes.) Prag.
* J. J. Früh: Über Torf und Dopplerit. Eine minerogenetische Studie für Geognosten, Mineralogen, Forst- und Landwirthe. Mit 1 Tafel. 88 S. 8°. Zürich.

Gaudry: Les enchaînements du monde animal dans les temps géologiques primaires. 8°. Paris.

* Geologische Karte der Umgegend von Strassburg mit Berücksichtigung der agronomischen Verhältnisse im Massstab 1 : 25,000, herausgegeben von der Commission für die geolog. Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen. Bearbeitet von E. Schumacher. Nebst Erläuterungen. Strassburg.

* C. Grewingk: Über die Verbreitung baltischer altquartärer Geschiebe und klastischer Gebilde. (Sitzungsber. der Dorpater Naturforscher-Ges. Juni.)

* — — Der Bohrbrunnen am Bahnhof „Riga" und die Geognosie der Riga-Mitauer Niederung. (Correspondenzblatt des Naturf.-Vers. zu Riga. XXVI.)

* Herm. Gringmuth: Wie erklären sich Erdmagnetismus und Erdbeben. 14 S. 8°. Dresden.

* A. von Groddeck: Abriss der Geognosie des Harzes. Mit besonderer Berücksichtigung des nordwestlichen Theiles. Ein Leitfaden zum Studium und zur Benutzung bei Excursionen. 2. Aufl. 175 S. kl. 8°. Clausthal.

* H. Gruner: Die stickstoffhaltigen Düngemittel in der modernen Ersatzwirthschaft und der Chilisalpeter. 44 S. 8°. Berlin. (Nachrichten aus dem Club der Landwirthe zu Berlin. No. 146 u. 147.)

* Handwörterbuch der Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Fünfte Lieferung. (Aus Encyklopädie der Naturwissenschaften.) Breslau.

* L. Häpke: Beiträge zur Kenntniss der Meteoriten. (Abh. naturwiss. Vereins zu Bremen. VIII.)

* O. Herrmann: Über Dislocationen im Sandvikthal bei Kristiania. (Nyt Magazin for Naturvid. XXVIII. 1.)

* A. W. Howitt: The rocks of Noyang. (Transact. Roy. Soc. of Victoria.)

* Th. Kjerulf: Dislokationerne i Kristianiadalen. (Nyt Magazin for Naturvid. XXVIII. I.)

* Th. Kjerulf: Merakerprofilet samt nogle af dets bergarter bestemte i mikroskopiske praeparater af H. Reusch. (Kon. Norske Vidensk. Selsk. Skrifter. 1882. Throndjem. Med 8 Planches.)

* C. Klein: Optische Untersuchung der Substanz (Kalkspath), in welche erhitzte Aragonitkrystalle zerfallen. (Nachrichten d. K. Ges. d. Wiss. Göttingen No. 12. 21. November.)

* Kosmann: Notizen über das Vorkommen oberschlesischer Mineralien (Zeitschr. d. Oberschl. berg- und hüttenmänn. Vereins. August und September.)

* Gotthold Landenberger: Die Zunahme der Wärme mit der Tiefe ist eine Wirkung der Schwerkraft. 28 S. 8°. Stuttgart.

P. Lebesconte: Oeuvres posthumes de Marie Rouault. p. 1—57, 20 pl. 4°. Les Cruziana et Rhysophycus connus sous le nom général de Trilobites. 1 vol. in 4°. Rennes, Oberthur.

Leenhardt: Étude géologique de la région du mont Ventoux. 4°, 4 pl. découpées, 1 carte et fig. Montpellier, Paris.

Magnin: Origines de la flore lyonnaise, ses modifications dans les temps

géologiques et depuis la période historique. 8°, 28 p. Lyon. (Extrait de la Rev. de l'année 1881—82, de l'Assoc. lyonnaise des amis des sciences naturelles.)

* K. Martin: Aanteekeningen over erratische gesteenten von Overijssel. Gedr. voor rekening der Overijsselsche Vereeniging tet entwikkeling van Provinciale Wolvaart. Zwolle.

Meugy: Carte géologique agronomique de l'arrondissement de Mézières (Ardennes). 2 f. et légende. 1 : 40,000. Paris.

* A. B. Meyer: Ein neuer Fundort von Nephrit in Asien. (Isis.)

* Nathorst: Studien über die Flora Spitzbergens. (Engler's bot. Jahrbücher. Bd. IV. 4. Heft. 1883. Holzschnitt.)

* Nathorst: A propos de la flore fossile du Japon.

* — — Polarforskningens Bidrag till Fornstidens Växtgeografi. (Aus Nordenskiöld, Studier och Forskningar förandledda af mina resor i höga Norden. Stockholm.)

* Neumayr: Zur Morphologie des Bivalvenschlosses. (Sitzungsber. d. Wiener Akad. LXXXVIII. 2 Taf.)

Noulet (J.-B.): Nouvelles études sur le gisement quaternaire de Clermont près Toulouse, au double point de vue de la paléontologie et de l'archéologie préhistorique. 4°. 8 pl. Toulouse. (Archives du Musée d'histoire naturelle de Toulouse, 3e publication.)

Pomel: Classification méthodique et générale des Échinides vivants et fossiles. (Thèse pour le doctorat. 4°. 132 p. 1 pl.) Alger.

Pollet: Description d'une nouvelle espèce de Carcharodon fossile. 8°, 7 p. et pl. Chambéry. (Extrait des Mém. de l'Ac. de Savoie.)

* Portis: Il cervo della torbiera di Trana. (Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino Vol. XVIII.)

* — — Nuovi Chelonii fossili del Piemonte. (Memor. della R. Accad. delle Scienze di Torino Ser. II. Tom. XXXV. 2 Tav.)

* — — Nuovi studi sulle traccie attribuite all' uomo pliocenico. (Memor. della R. Accad. delle Scienze di Torino. Ser. II. Tom. XXXV.)

* Pratz: Eocäne Korallen aus der libyschen Wüste und Ägypten. 1 Taf. Sep. aus Zittel, Beiträge zur Geologie und Paläontologie der libyschen Wüste und der angrenzenden Gebiete von Ägypten. (Palaeontogr. Bd. XXX. I. Cassel.)

Renault: Cours de botanique fossile fait au Muséum d'histoire naturelle, 3e année : fougères. 8°, 322 p. 96 pl. Paris.

Rérolle: Une série d'excursions géologiques entre Lyon et les Alpes. 8°, 18 p. Lyon. (Lyon-Revue.)

* H. H. Reusch: Fjeldbygningen ved Visknes Kobbergrube paa Karmoeen. (Nyt Magazin for Naturvid. XXVIII. 1.)

* — — Geologiske notiser fra Kristiania egnen. (ibidem XXVIII. 2.)

* — — Geologiske optegnelser fra Valders. (ibidem XXVIII. 2.)

* — — Bidrag til Kundskaben om istiden i det vestenfjeldske Norge. (ibidem XXVIII. 2.)

* F. Roemer: Vorkommen eines grossen Geschiebes in der Steinkohle des

Carolinen-Flötzes bei Hohenlohehütte in Oberschlesien. (Sitzungsber. d. schles. Ges. f. vaterl Kultur 24. Oct.)

* H. Roemer: Die geologischen Verhältnisse der Stadt Hildesheim. Mit einer Karte. (Abhandl. zur geolog. Specialkarte von Preussen u. d. thüring. Staaten. Bd. V. 1. Berlin.)

A. Rutot et E. van den Broeck: Le sol de Bruxelles à travers les âges géologiques. 4°. 30 p. (Bruxelles à travers les âges par Hymans.) Bruxelles.

* A. Schenk: Fossile Hölzer. 5 Taf. Separ. aus Zittel, Beiträge zur Geologie und Paläontologie der libyschen Wüste und der angrenzenden Gebiete von Ägypten. (Palaeontographica Bd. XXX. 1. Cassel.)

* Gio. Spezia: Osservazioni sulla Melanoflogite. (Mem. Accad. Linc. Roma XV. ser. 3.)

* Eug. Svedmark: Mikroskopisk Undersökning af de vid Djupadal i Skåne förekommande Basaltbergarterna. (Sveriges geolog. Undersökning. Ser. C. No. 60.)

Terquem: 5e Mémoire sur les foraminifères du système oolithique de la zone à Ammonites Parkinsoni de Fontoy (Moselle). 8°. 7 pl.

* Tietze: Beitrag zur Geologie von Galizien. (Jahrb. geolog. Reichsanst. XXXIII.)

* — — Notizen über die Gegend zwischen Plojeschti und Kimpina in der Wallachei. (Jahrb. geol. Reichsanst XXXIII.)

* Trautschold: Zur Frage über die periodische Bewegung des Erdoceans Separatabdruck ohne Angabe d. Zeitschrift etc.

* M. de Tribolet: Notes géologiques et paléontologiques sur le Jura Neuchâtelois. (Bull. Soc. d. sciences natur. de Neuchatel. T. XIII.)

* G. Tschermak: Über die Form und die chemische Zusammensetzung der Skapolithreihe. (Anzeiger der k. Akademie d. Wissensch. z. Wien. Nr. XXI.)

* — — Beitrag zur Classification der Meteoriten. (Sitzungsber. d. K. Akad. d. Wiss. Wien. LXXXVIII. Juni.)

* V. Uhlig: Beiträge zur Geologie der westgalizischen Karpathen. (Jahrb. geolog. Reichsanstalt. XXXIII.)

* J. Wolgemuth: Recherches sur le jurassique moyen à l'est du bassin de Paris. Stratigraphie. 8°. 940 S. 4 pl. et une carte géologique. Paris.

* G. Wyrouboff: Formes cristallines et propriétés optiques de quelques sels. (Bull. Soc. Min. de France. 3.)

* Zittel: Beiträge zur Geologie und Paläontologie der libyschen Wüste und der angrenzenden Gebiete von Ägypten. I. Geologischer Theil. (Separ aus Palaeontographica. Bd. XXX. 1. Cassel.)

* V. Zoppetti: Arte siderurgica. Nozioni sulla produzione della ghisa, del ferro e del acciaio. 2 voll. 8°. 424 e 425 pag. con 158 incisioni Milano.

1884.

* H. Bach: Geologische Karte von Central-Europa, bearbeitet nach den besten bekannten Quellen. 3. Ausgabe. Stuttgart.

* E. Hébert: Notions générales de Géologie. Paris. 107 p. 54 fig. dans le texte. 8°. Paris.
* Fr. von Kobell: Tafeln zur Bestimmung der Mineralien mittelst einfacher chemischer Versuche auf trockenem und auf nassem Wege. 12. neu bearbeitete und vermehrte Auflage von K. Oebbeke. München.
* O. Kuntze: Phytogeogenesis. Die vorweltliche Entwicklung der Erdkruste und der Pflanzen in Grundzügen dargestellt. 213 S. 8°. Leipzig.
* G. Tschermak: Lehrbuch der Mineralogie. III. Lieferung. Schluss. Mit 339 Abbildungen. Wien.
* Fr. Ulrich: Krystallographische Figurentafeln zum Gebrauche bei mineralogischen Vorlesungen zusammengestellt. Hannover.

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 8°. Berlin. [Jb. 1883. II. -425-]

Bd. XXXV. No. 3. Juli bis September 1883. S. 399—654. T. XVII. bis XVIII. — Aufsätze: *Tecklenburg: Geognostische Beschreibung des Krähbergtunnels (T. XVII). 399. — Ferd. Roemer: Über eine Art der Limulidengattung Belinurus aus dem Steinkohlengebirge Oberschlesiens. 429. — *G. Schulze: Die Serpentine von Erbendorf in der bayerischen Oberpfalz. 433. — *Fr. Kollbeck: Über Porphyrgesteine des südöstlichen China. 461. — K. Bleibtreu: Beiträge zur Kenntniss der Einschlüsse in den Basalten mit besonderer Berücksichtigung der Olivinfels-Einschlüsse T. XVIII). 489. — *J. Lemberg: Zur Kenntniss der Bildung und Umwandlung von Silikaten. 557. — Briefliche Mittheilungen: E. Laufer: Über Aufschlüsse im Diluvium von Schonen und der Insel Hven. 619. — A. von Koenen: Nordische Glacialbildungen bei Seesen und Gandersheim. 622. — E. Laufer: Über die weitere Verbreitung von Riesenkesseln in der Lüneburger Haide. 623. — A. von Koenen: Über Anoplophora. 624. — Verhandlungen: E. H. Zimmermann: Über das Oligocän bei Buckow. 628. — Halfar: Über das Annathal südlich Eisenach. 630. — Maurer: Über das rheinische Unterdevon. 633. — Hornstein: Schlussfolgerungen aus den Versuchen von Nies und Winkelmann über Volumgewicht von Stoffen in festem und flüssigem Aggregatzustand. — H. Baumhauer: Künstliche Zwillingsbildung an Kaliumsulfat und Kaliumchromat. — Mayer-Eymar: Über Classification der Belemniten. 640. — Gümbel: Über Dopplerit. 644. — Dorn: Über den Steilabhang der schwäbischen Alb. 645. — Hornstein: Beobachtungen im oberen Haslithale. 647.

2) Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. 8°. Leipzig. [Jb. 1883. II. -426-]

Bd. VIII. Heft 4. S. 321—432. T. VI—VII. — *A. Cathrein: Über die mikroskopische Verwachsung von Magneteisen mit Titanit und Rutil. 321. — *A. Arzruni: Einige Mineralien aus einer uralischen Chromitlager-

stätte. 330. — *Schwefel von Zilenzig. 338. — *Groddeckit, ein neuer Zeolith vom St. Andreasberg. 343. — A. Beutell: Beiträge zur Kenntniss der schlesischen Kalinatronfeldspäthe (T. VI und VII). 351. — K. Haushofer: Krystallographische Untersuchungen. 378. — Auszüge. 399.

3) Paläontologische Abhandlungen, herausgegeben von W. Dames und E. Kayser. 4°. Berlin. [Jb. 1883. I. -536-]

I. Bd. Heft 2. — W. Branco: Über eine fossile Säugethierfauna von Punin bei Riobamba in Ecuador. Nach den Sammlungen von W. Reiss und A. Stübel. Mit einer geologischen Einleitung von W. Reiss (Taf. VI—XXIV). 160 S.

Heft 3. — O. Weinsheimer: Über Dinotherium giganteum Kaup (Taf. XXV—XXVII). 77 S.

4) Berg- und Hüttenmännische Zeitung. 4°. Leipzig. [Jb. 1883. I. -537-]

XLII. Bd. No. 1—28. — F. L. Bartlett: Pyritindustrie in Neu-England. No. 1. — A. Cordella: Mineralogisch-geologische Reiseskizzen aus Griechenland. No. 3 ff.; — Über die Montanindustrie der Provinz Murcia. No. 4. — E. Reyer: Messing im Alterthume. No. 6. — Th. Haupt: Geschichtliche Bemerkungen über die Erzbildungs-Epochen. No. 8 ff. — J. L. Kleinschmidt: Die Zinnerzlagerstätten bei Durango in Mexico. No. 11. — W. A. Frautz: Zur Geschichte des Zinks bei den Alten. No. 13 ff. — Durand: Über Steinkohlenablagerungen. No. 14. — Stelzner: Neue Vorkommnisse von Rutil und Zirkon aus dem Freiberger Gneissgebiete. No. 16; — „Grünstein" vom Spitzberge bei Geyer. No. 16. — G. Avé Lallemant: Bergmännisches aus der República Oriental del Uruguay. No. 19. — Kosmann: Über die Zusammensetzung des Rohpetroleums. Die Bergwerksindustrie Australiens. No. 20. — Stelzner: Über den das Liegende des Comstock Lode bildenden „Diorit". No. 22. — M. L. Hohagen: Die Mineralwasser Perus. No. 26. — R. Wimmer: Die Kieslagerstätten des südlichen Spaniens und Portugals. No. 28 ff.; — Das Kupferkies- und Schwefelkies-Vorkommen von Prettau im Arenthal (Südtyrol). No. 28.

5) Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreich Sachsen. 8°. Freiberg. [Jb. 1883. I. -156-]

Auf das Jahr 1883. — Gottschalk: Über die durchschnittliche Ergiebigkeit der Freiberger Erzgänge.

6) Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. 8°. Wien. [Jb. 1883. II. -427-]

1883. Nr. 13. S. 207—222. O. Heer †. 207. — Eingesendete Mittheilungen: F. Sandberger: Die Kirchberger Schichten in Österreich. 208. — Reiseberichte: G. Stache: Aus dem Westabschnitt der karnischen Hauptkette. — Die Silurformation des Wolayer Gebirges und des Paralba-Silvella-Rückens. 210. — V. Uhlig: Die Vorkarpathen südlich von den Städten Pilzno und Tarnów. 216. — Literaturnotizen. 218.

7) Mineralogische und petrographische Mittheilungen, herausgegeben von G. Tschermak. 8°. Wien. [Jb. 1883. II. -298-]

V. Bd. Heft 5 und 6. S. 385—543. T. V—VIII. — Conr. Clar: Einwirkung kohlensäurehaltigen Wassers auf den Gleichenberger Trachyt. 385. — *H. Foerstner: Das Gestein der Insel Ferdinandea (1831) und seine Beziehungen zu den jüngsten Laven Pantellarias und des Ätnas. 388. — *M. Schuster: Studien über die Flächenbeschaffenheit und die Bauweise der Danburitkrystalle vom Scopi in Graubündten (T. V u. VI). 397. — *F. Becke: Ätzversuche an der Zinkblende (T. VII u. VIII). 457. — *Über die Unterscheidung von Augit und Bronzit in Dünnschliffen. 527. — Eug. Hussak: Über einen verglasten Sandstein von Ottendorf. 530. — *Al. Cathrein: Berichtigung bezüglich der Wildschönauer Schiefer. 531. — Literatur. 532. — Register 537.

8) Österreichische Zeitschrift für das Berg- und Hüttenwesen. 4°. Wien 1883. [Jb. 1883. I. -539-]

XXXI. No. 1—27. — C. v. Ernst: Die Montanindustrie Italiens. No. 1 ff. — A. R. Schmidt: Beiträge zur Geschichte der tirolischen Bergbaue. No. 4 ff. — M. v. Isser: Beitrag zur Geschichte des Röhrerbühler Bergbaues. No. 6 ff. — C. Zincken: Aphorismen über fossile Kohlen. No. 7. — W. Göbl: Einiges über Erdwärme. No. 8. — R. Baldauf: Ölheim bei Peine. No. 9 ff. — C. v. Ernst: Montanproduction Spaniens. No. 9. — F. C. v. Beust: Über den Erzbergbau in Val Sugana. No. 10. — C. Zincken: Aphorismen über fossile Kohlen. No. 15. — B. Kosmann: Über Erzgänge und Gangmineralien in dem Steinkohlengebirge Oberschlesiens. No. 22 ff. — A. Aigner: Über das Lagerungsverhältniss des Ischler Salzberges. No. 27.

9) Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 8°. Stockholm. [Jb. 1883. II. -132-]

Bd. VI. No. 12 [No. 82]. — A. Sjögren: Mineralogiska notiser VI. a. Om ganomalit. 6. Om tefroit. 531—542. — A. E. Törnebohm: Mikroskopiska bergartsstudier. XVIII. Nefelinsyenit från Alnö. XIX. Nefelinit från S. Berge i Medelpad. 542—549. — G. Lindström: Analys af cancrinit från Siksjöberget i Särna. 549—550. — *Hj. Sjögren: Kristallografiska studier. V. En egendomlig kalkspatförekomst från Hille socken i Gestrikland (V. Ein eigenthümliches Kalkspath-Vorkommen aus dem Kirchspiel Hille in Gestrikland). 550—556. — *F. Eichstädt: Erratiska basaltblock ur N. Tyskland och Danmarks diluvium (Erratische Basaltblöcke aus dem norddeutschen und dänischen Diluvium). 557—574. — *E. Svedmark: Mikroskopisk undersökning af de vid Djupadal i Skåne förekommande basaltbergarterna (Mikroskopische Untersuchung der zu Djupadal in Schonen vorkommenden basaltischen Gesteine). 574—582. — *A. E. Törnebohm: Öfverblick öfver Mellersta Sveriges urformation (Überblick über die Urformation des mittleren Schwedens). 582—607. — A. W. Cronquist: Fossilt kol (kolm) från Rånnum (Fossile Kohle (sog. Kolm) von Raannum). 608—609. — Anzeigen und Kritiken. 610—612.

10) The Geological Magazine, edited by H. WOODWARD, J. MORRIS and R. ETHERIDGE. 8⁰. London. [Jb. 1883. II. -428-]

Dec. II. vol. X. No. 233. November 1883. pg. 481—528. — H. WOODWARD: Synopsis of Carboniferous Limestone tribolites (pl. XII). 481. — H. TRAUTSCHOLD: A few words concerning the periodical movement of the ocean. 487. — S. V. WOOD: On the Long Meadend bed. 497. — P. F. KENDALL: On the dissolution of Aragonite shells in the Coralline Crag. 497. — C. E. DE RANCE: Notes on geological sections within 40 miles radius of Southport. 500. — T. G. BONNEY: On a supposed case of metamorphism in an alpine rock of carboniferous age. 507. — Note on the Nagelflue of the Rigi and Rossberg. 511. — Notices etc. 515.

11) The Annals and Magazine of natural history. 8⁰. London. 5th series. [Jb. 1883. II. -428-]

Vol. XII. No. 71. Nov. 1883. — H. A. NICHOLSON: Contributions to Micro-Palaeontology. On Stenopora Howsii NICH. with Notes on Monticulipora? tumida PHILL. and Remarks on Tabulipora Urii YOUNG (pl. X). 285—297. — H. J. CARTER: Spicules of Spongilla in the Diluvium of the Altmühl Valley, Bavaria (pl. XIV). 329—332.

12) The American Journal of Science and Arts. 3rd Series. [Jb. 1883. II. -429-]

Vol. XXVI. No. 155. November 1883. — C. U. SHEPARD: Meteoric iron from near Dalton, Whitfield Co., Georgia. 336. — Notice of Corundum gems in the Himalaya region of India. 339. — J. D. DANA: Phenomena of the glacial and Champlain periods about the mouth of the Connecticut valley— that is, in the New Haven region. 341. — S. L. PENFIELD: Variety of Descloizite from Mexico. 361. — C. WACHSMUTH and F. SPRINGER: Hybocrinus, Hoplocrinus and Baerocrinus. 365. — H. BOOTH: Discovery of Utica Slate Graptolites on the west side of the Hudson. 380. — W. M. DAVIS: Becraft's mountain. 381; — Nonconformity at Rondout, N. Y. 389.

13) Transactions of the American Institute of Mining Engineers. Easton. Pa. 8⁰. [Jb. 1883. I. -160-]

Vol. X. 1882. — F. P. DEWEY: The Rich Hill iron ores. 17. — S. P. SHARPLESS: Note on Black-Band iron ore in West Virginia. 80. — O. B. HARDEN: Topographical and geological modelling. 264. — W. H. ADAMS: Coals in Mexico, Santa Rosa District. 270. — P. H. MELL: The southern soapstones, kaolin and fire clays, and their uses. 318. — W. P. BLAKE: The geology and veins of Tombstone, Arizona. 334. — R. P. ROTHWELL: The gold fields of the southern portion of the island of San Domingo. 345. — E. WRIGLEY: The amount of oil remaining in Pennsylvania and New York. 354. — S. F. EMMONS: The mining work of the U. S. Geological Survey. 412. — B. SILLIMAN: The mineral regions of southern New Mexico. 424. — F. NICHOLSON: A review of the Ste. Geneviere Copper deposit. 444. — R. W. RAYMOND: HOEFER's method of determining faults in mineral veins. 456. — W. B. DEVEREUX: The occurrence of gold in

the Potsdam formation, Black Hills, Dakota. 465. — W. C. Kerr: On some peculiarities in the occurrence of gold in North Carolina. 475. — C. H. Hitchcock: The crystalline rocks of Virginia compared with those of New England. 477. — E. Nichols: Some drift Hematite-Deposits in East Tennessee. 480.

14) The Engineering and Mining Journal. 4⁰. New York. [Jb. 1883. I. -544-]

Vol. XXXV. 1883. No. 1—24. — The genesis of ore-deposits. 1. — R. Keck: The genesis of ore deposits. 3. — J. C. Russell: Sulphur deposits in Utah and Nevada. 31. — J. T. Bailey: The copper deposits of Adams Co., Pennsylv. 88, 112. — H. Wood: Gold in New South Wales. 147; — The new Wyoming Valley salt region. 159. — The origin of crystalline iron ores. 207. — P. de P. Ricketts: Analysis of the Franklinite ores of New Jersey. 235. — W. P. Blake: The Silver king mine. 238, 254. — R. C. Hills: Ore deposits of Summit district, Rio Grande Co., Col. 332. — A. S. McCreath: The iron ores of the valley of Virginia. 334.

15) Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. 4⁰. Paris. [Jb. 1883. II. -430-]

T. XCVII. No. 14. 1 octobre 1883. — Faye: Sur les soulèvements et affaissements lents du sol. 723. — Daubrée: Sur l'insuffisance des relevés statistiques des tremblements de terre pour en tirer des prédictions. 728.

T. XCVII: No. 15. 8 octobre 1883. — A. Daubrée: Rapport sur le tremblement de terre ressenti à Ischia le 28 juillet 1883; causes probables des tremblements de terre. 768.

T. XCVII. No. 16. 15 octobre 1883. — Ed. Sarasin: Indices de réfraction du spath-fluor pour les rayons de différentes longueurs d'onde jusqu'à l'extrême ultraviolet. 850. — Depéret: Nouvelles études sur les ruminants fossiles d'Auvergne. 866.

T. XCVII. No. 17. 22 octobre 1883. — Dieulafait: Horizons dioritiques de la Corse; leurs âges. 918. — Walter R. Browne: Discussions des causes auxquelles on doit attribuer le mouvement des glaciers. 920. — Duveyrier: Tremblement de terre ressenti à Ghadâmès, à la fin du mois d'août 1883.

T. XCVII. No. 18. 29 octobre 1883. — de Quatrefages: Hommes fossiles et hommes sauvages, études anthropologiques. 935.

16) Bulletin de la Société géologique de France. 8⁰. 1883. [Jb. 1883. II. -430-]

3 série. tome XI. 1883. No. 7. pag. 497–623. pl. X—XVII. — Sauvage: Note sur le genre Pleuropholis (fin). 497. — Parran: Sur les terrains de Gneiss des environs de Bône (Algérie). 503. — de Lapparent: Observations sur la communication précédente. 511. — Chaper: Observations sur la communication précédente. 511. — de Chancourtois: Observations sur la communication précédente. 511. — Vélain: Recherches

dans la région méridionale des Vosges. 512. — Oehlert: Présentation d'une Étude géologique sur la Mayenne. 513. — Oehlert: Note sur les Chonetes dévoniens de l'O de la France. 514. — de Margerie: Sur la monographie du Grand Cañon du Colorado, par le capitaine Dutton. 529. — Parran: Présentation de roches relatives à sa communication du 4 juin. 539. — Torcapel: Lettre à M. Parran, au sujet des couches à Tereb. janitor. 539. — Vélain: Observations sur la communication précédente. 540. — Parran: Observations présentées à la suite de la lettre de M. Torcapel et des observations faites par M. Vélain. 540. — Tardy: Nouvelles observations sur la Bresse. 543. — Bourgeat: Note sur le Jurassique supérieur des environs de Sainte-Claude. 586. — Oehlert: Description de deux nouvelles espèces d'Acroculia du Dévonien inférieur de la Mayenne. 602. — de Chaignon: Note sur le forage de quelques puits en Bresse et sur quelques affleurements fossilifères 610.

17) Bulletin de la Société minéralogique de France. 8⁰. Paris. [Jb. 1883. II. -431-]

T. VI. 1883. No. 7. pag. 181—243. — E. Mallard et le Chatelier: Sur le dimorphisme de l'iodure d'argent. 181. — J. Thoulet: Mesure par la reflexion totale des indices de refraction des minéraux microscopiques. 184. — C. Friedel et J. Curie: Sur la pyroélectricité dans la blende, le chlorate de sodium et la boracite. 191. — * F. Fouqué: Feldspath triclinique de Quatre-Ribeiras (Ile de Terceira). 197. — A. Michel-Lévy: Sur les positions d'égale intensité lumineuse de deux minéraux juxtaposés en plaque mince. Application aux plages composés d'un mélange des deux minéraux superposés dans l'épaisseur de la plaque. 219. — A. Carnot et Richard: Sur un silicophosphate de chaux cristallisé produit par la déphosphoration des fontes. 237. — Bibliothèque. 242.

18) La Nature. Revue des sciences. Journal hebdomadaire illustré red. G. Tissandier. 4⁰. Paris. Masson. [Jb. 1883. I. -348-]

11 année 1883. 516—529, 590. — A. Bleunard: Les carrières d'Ardoise à Angers. 130—131; 531. — Ch. Vélain: La Géologie de l'Indo-Chine. 154—159; — Le tremblement de terre d'Ischia. 182—187; 532—536. — J. Delaunay: Prévision des tremblements de terre. 239; 537. — S. Meunier: Une coupe géologique. 251; 538. — A. W.: Action érosive des agents atmosphériques sur certaines roches. 259. — Le grand tremblement de terre de Java. 260—263; 539—542; 543. — S. Meunier: Les Iguanodons de Bernissart. 337—338; 543, 544 (Novembre 1883).

19) Bulletin de la société géologique de Normandie. 8⁰. Le Havre. [Jb. 1883. I. -349-]

T. VIII. 1881. — Bucaille: Étude sur les Echinides fossiles du département de la Seine infre. 8 pl. 16—40. — Bizet: Notice à l'appui des profils géologiques du chemin-de-fer de Mamers à Mortagne. 3 pl. 40—71. — Lennier: Étude géologique sur Villequier. 1 pl. 78—88. — F. Prudhomme: Note sur le limon des Plateaux aux environs du Hâvre. 88

—102. — Ch. Beaugrand: Note sur les éboulements de Bréauté et de Goderville. 102—104. — E. Savalle: Note sur les sables Néocomiens. 104—105; — Note sur un gisement d'Aptychus dans les argiles Kimméridiennes à Ammonites d'Octeville. 105—108. — Lennier: Les éboulements du cap de la Hève. 108—115.

20) Revue des sciences naturelles. 8°. Montpellier. [Jb. 1883. I. -551-]

T. 2. No. 3 (Mars 1883). — J. Thoulet: La Minéralogie d'après Hérodote, Ctésias et les monuments égyptiens. 406—430. — de Rouville: Analyse de la Thèse de M. Lienhardt sur le Mt. Ventoux. 437—443.

No. 4. — J. Thoulet: La minéralogie d'après Hérodote etc. (suite et fin). 565—587. — de Rouville: Quelques mots sur le Jurassique supérieur Mediterranéen. 596—603.

T. 3. No. 1 (Septembre 1883). — Réunion extraordinaire de la Société géologique de France à Charleville, lettre du Professeur de Rouville à M. Vegnier préparateur de la chaire de géologie à la Faculté des Sciences de Montpellier. 28—58.

21) Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie. 8°. Caën. [Jb. 1882. II. -440-]

3e série. T. V. 1880—81 (suite). — Pinçon: Étude géologique des collines du Lieuven. 277. — Description géologique du bassin supérieur de la Risle. 324. — Carabeuf: Note sur les Aptychus et sur une Ammonite operculée de l'oolithe inférieure de Sully. 267. — Diavet: Coup d'oeil général sur la géologie. 368.

T. VI. 1881—82. — Bigot: Excursions géologiques à travers la Hague. 44. — Douvillé: Note sur la partie moyenne du terrain jurassique dans le bassin de Paris et sur le terrain corallien en particulier. 76. — Lecornu: Note sur la feuille géologique de Coutance. 30. — Letellier: Note sur la quartzite des environs d'Alençon. 15. — Morière: Note sur une plaque vomérienne de Pycnodus. 75; — Note sur les crustacés de l'Oxfordien. 161; — Note sur un fossile de la grande Oolithe. 224. — Compte rendu des excursions géologiques du 23 et du 24 Juillet. 259.

22) Club Alpin Français. 8°. Paris. [Jb. 1883. I. -350-]

Annuaire 1882*. — H. Vézian: Itinéraire géologique de Sixt à Chamouny par le col d'Anterne. 428—467. — Daubrée: Études expérimentales pour expliquer les déformations et les cassures qu'a subies l'écorce terrestre. 513—534. — A. Degrange-Touzin: Note sur le retrait des glaciers pyrénéens. 560—580.

23) Académie de la Rochelle: Annales de la Société des sciences naturelles de la Charente infre. 8°. La Rochelle. [Jb. 1883. I. -551-]

* In Folge eines Irrthums ist in dies. Jahrb. 1883. I. -350- das Annuaire 1881 als Annuaire 1880 bezeichnet worden.

No. 19. 1882. — E. Beltrémieux: Excursion à Borde, à Soubise, à St. Aignant. 41—45. — G. Cotteau: Echinides jurassiques, crétacés, éocènes du S-O. de la France. XII pl. 45—254.

24) Bulletin de la Société philomathique. 8⁰. Paris. [Jb. 1883. I. -348-]

7 série. T. VI. 1881—82, 3, 4.

7 série. T. VII. 1882—83, 1. — Filhol: Description d'une nouvelle espèce de carnassier du genre Paloeprionodon 16; — Description d'une nouvelle forme de carnassier appartenant au genre Cynodon. 12; — Caractères de la dentition inférieure des Lémuriens fossiles appartenant au genre Necrolemus. 13; — Note sur une nouvelle forme d'Amphycyon. 15.

No. 2. — Filhol: Description d'un nouveau genre de Pachydermes provenant des dépots de phosphate de chaux du Quercy. 94; — Description de la base du crâne des Hyaenodon. 95; — Description d'un genre nouveau de Rongeurs provenant des phosphates du Quercy. 99.

No. 3, 4. —

25) Association française pour l'avancement des sciences. Congrès de la Rochelle 1882. 8⁰. Paris 1883. [Jb. 1883. I. -550-]

Pomel: Présentation de la carte géologique de l'Algérie. 329. — Schlumberger: Sur un nouveau foraminifère. 330. — Bureau: Synthèse des schistes ardoisiers et valeur des grès à faune de May. 333. — P. de Loriol: Sur le genre Apiocrinus. 334. — Cotteau: Présentation du catalogue des Echinides jurassiques de la Charente inférieure. 338. — Petiton: Esquisse géologique de la Cochinchine française, du Cambodge (province de Poursat) et de Siam (province de Battambang). 3 carte. 338. — Ed. Fuchs: Station préhistorique de Som-Rou-Gen au Combodge et détermination de l'âge de cette station. 353. — Pommerol: Le Mouflon quaternaire du Musée de Saumur. 360. — Pomel: Sur une station préhistorique de la plaine d'Eghir à l'Est de Mascara. 362. — Lemoine: Présentation des dessins de divers types de Vertébrés de l'Eocène inférieur des environs de Reims. 363. — Fuchs: Les Alluvions du Mikong. 363. — Vilanova: Sur les roches volcaniques de la province d'Almeria. — Leguet: Note sur deux volcans de la chaine des Dômes. 365. — E. Rivière: Le gisement quaternaire de Billancourt (Seine). 369. — Cotteau: Présentation des Catalogue des Echinides crétacés et tertiaires des deux Charentes. 377. — Boisselier: Carte géologique des environs de Rochefort. 377. — Fuchs: Sur la géologue de l'Indo-Chine et le bassin houiller du Ton-king. 380.

26) Bulletin de la Société zoologique de France. 8⁰. [Jb. 1883. I. -550-.]

7 année 1882. — G. Cotteau: Echinides nouveaux ou peu connus (Pl. X—XI). 400-425.

27) Annales des mines. Paris 8⁰. [Jb. 1883. I. -161-]

8 sér. T. I. 1882. 3. — Soubeiran: Note sur la géologie du bassin houiller de Newcastle. 409. — Flory: Note sur le gisement et l'exploitation de l'or à la Guyane française. 463.

8 sér. T. II. 1882. 4—5. — Cumenge: Étude sur les gisements de charbon et de bitume de la Trinidad. 137. — E. Fuchs et E. Saladin: Mémoire sur l'éxploration des gîtes de combustibles et de quelques-uns des gîtes métallifères de l'Indo-Chine. 185. — Zeiller: Examen de la flore fossile des couches de charbon du Tong-King. 299.

28) Bull. de la Soc. de l'industrie minérale. 8°. St. Etienne. [Jb. 1881. I. -162-]

2 sér. T. XI. 1882. — G. Mathet: Mémoire sur les mines de Bonchamps (Haute-Saône). 101, 577.

2 sér. T. XII. 1883. 1. — Villet: Notes sur les anthracites et les chaux de la Maurienne (Savoie). 5. — Durand: Note sur les incendies dans les houillères. 43. — A. Payen: Bassin houiller du Donetz. 117. — Desbans: Exploitation de l'or à la Guyane française. 217.

29) Revue Universelle des mines, de la métallurgie, des travaux publics, des sciences et des arts. 8°. Paris et Liége. [Jb. 1883. I. -162-]

T. XII. 1882. 2 sém. — J. Becco et L. Thouard: L'industrie minérale en Italie depuis 1860 jusqu'en 1880. 114. — L. Perard: De l'emploi de l'aiguille aimantée pour la recherche des minerais magnétiques. 371. — A. Firket: Examen des études sur l'existence possible de la houille aux environs de Londres. 457. — de Noidans-Calf: Les mines de fer et de charbon en Chine. 478. — L. Courtois: Analyses de minerais argentifères de la Cordillière des Andes (Mine del Doctor, près de Mexico). 483. — C. D. C(uyper): Note sur le régime des fleuves et des rivières et sur leur débordements. 677.

30) Bulletin du Musée Royal d'histoire naturelle de Belgique etc. [Jb. 1883. II. -302-]

1882. T. 1. No. 3. — A. Rutot: Les alluvions modernes dans la moyenne Belgique (pl. X). 185. — P. Albrecht: Note sur un sixième costoïde cervical chez un jeune Hippopotamus amphibius (pl. XI). 197. — L. Dollo: Deuxième note sur les Dinosauriens de Bernissart (pl. XII). 205. — *A. Renard: Recherches sur la composition et la structure des phyllades ardennais. 215.

1883. T. II. No. 3. — L. Dollo; Note sur les restes des Dinosauriens rencontrés dans le crétacé supérieur de la Belgique. 205. — Quatrième note sur les Dinosauriens de Bernissart (pl. IX et X). 223. — *L. G. de Koninck: Notice sur la distribution géologique des fossiles carbonifères de la Belgique. 253.

31) Annales de la Société royale malacologique de Belgique. 8°. Bruxelles, Weissenbruch.

T. XVI. (3 serié T. I) 1881 (Mémoires). — C. Vincent: Description de trois cardiums nouveaux (2 pl.) 3—6; — Description de deux Peignes nouveaux du système Laekenien (1 pl.) 7—9. — C. Malaise: Excursion

annuelle de la société r. mal. de Belg. aux environs de Rochefort, Naninne et Dave (1 pl.) 10—21. — H. Roffiaen: Compte rendu de l'excursion annuelle de la soc. r. mal. de Belg. 22—23; — Rapport sur l'excursion de la soc. r. mal. aux environs de Boom. 24—26. — P. Pelseneer, Tableau dichotomique des mollusques marins de la Belgique (1 pl.) 27—61. — E. Delvaux: Compte rendu de l'excursion de la soc. roy. mal. de Belg. à Boom. (1 pl.) 62—71.

Bulletins. — A. Rutot: Compte rendu d'une course dans le quaternaire de la valleé de la Somme, aux environs d'Abbeville. IX—XVI; — Note sur les découvertes paléontologiques faites dans ces derniers temps aux environs d'Erquelinnes. XIX—XXI. — Stevens: Liste de fossiles des environs de Bruxelles. XXI—XXIV. — Th. Lefvre: La Rostellaria ampla Sol. et ses variétés. XXV—XXXV. — Discussion des regles à suivre pour établir la nomenclature des espèces. XXXIX—XLVI. — P. Cogels: Contribution à l'étude paléontologique et géologique de la Campine. LIV—LXXVI; — Suite de la discussion de la. XXXIX, LXXV—LXXVI. — E. van den Broeck: Exposé sommaire des observations et découvertes stratigraphiques et paléontologiques faites dans les dépots marins et fluviomarins du Limbourg pendant les années 1880—1881. CXXV—CXLII; — Suite de la discussion sur la nomenclature. CXLIII—CXLV. — Cogels: Sur la Synonymie des couches à Terebratula grandis. CL—CLII. — Stevens: Liste de fossiles des environs de Bruxelles. CLVI—CLVIII. — E. Delvaux: Note succincte sur l'excursion de la société géologique de Belgique en Septembre 1881. CLX—CLXIV; — Réponse de MM. P. Cogels et baron O. van Ertborn au travail de M. E. van den Broeck. CLXXIX—CLXXXVI. — R. Haeusler: Note sur une zone à Globigérines dans les terrains jurassiques de la Suisse. CLXXXVIII—CXC. Regles de Nomenclature. CXC—CXCIII.

T. XVII. (3 série. T. II.) 1882. Mémoires. L. Foresti: Note sur deux nouvelles variétés de l'Ostrea cochlear Polio (1 pl.) 27—30. — E. Delvaux: Compte rendu de l'excursion de la Soc. roy. malac. de Belgique à Maastricht (1 pl.) 44—71.

Bulletins. — E. van den Broeck: Réponse aux observations de MM. Cogels et van Ertborn faites à l'occasion de l'exposé sommaire de mes recherches dans le Limbourg. VIII—XXIV. — Cogels et van Ertborn: Contribution à l'étude des terrains tertiaires en Belgique. XXIV—XXXIII et XXXIII—XXXVI; XLIII.—L. — Réponse de MM. Cogels et baron van Ertborn aux observations de M. van den Broeck. LIV—LXV. Réponse de M. van den Broeck. LXV—LXVII. — van den Broeck: Note sur les levés géologiques de MM. van Ertborn et Cogels. LXXIV—XCVI. — van den Broeck: Diestien, Casterlien et Scaldisien. CIII—CVIII; — Note sur la position stratigraphique des sables grossiers et des sables chocolatés tongriens de la région de Butsel, Mt. St. Martin etc. entre Tirlemont et Louvain. CVIII—CXI. — G. Velge: Sur la découverte de fossiles Wemmeliens dans les grès ferrugineux de St. Sauveur (plan-

chette de Frasnes). CXV—CXVI; — Tongrien et Wemmelien. CXVI —CXX. — E. Delvaux: Note sur quelques niveaux fossilifères appartenant aux systèmes yprésien et panisélien. CXXI—CXXVI. — E. Delvaux: Contribution à l'étude de la paléontologie des terrains tertiaires CXLVII—CLIII. — van den Broeck: Additions à la faune malacologique des sables à Isocardia cor du fort de Zwyndrecht près Anvers. CLIII—CLV; — Réponse à M. Velge. CLXV—CLXVII. — A. Butot: Note sur des observations nouvelles faites aux environs de Bruxelles, Castres et Renaix. CLVIII—CLXIII; — Résultats de nouvelles recherches dans l'éocène supérieur de la Belgique. CXLVIII—CLXXXV. — E. Delvaux: Note sur la découverte d'ossements appartenant à des espèces éteintes dans le quarternaire de Mons et de Renaix. CLXXXV—CLXXXVIII. — G. Velge: Tongrien et Wemmelien (suites). CLXXXVIII—CXCVIII. — van den Broeck: Exposé sommaire des recherches entreprises dans l'oligocènes des environs de Louvain et dans les couches pliocènes et quaternaires de la Campine anversoise. CXCVIII—CCVI. — Cogels et van Ertborn: De l'âge des couches d'argile quaternaire de la Campine. CCX —CCXXI. — A. Rutot: Note sur le Mont de Castre. CCXXII—CCXXVI. — G. Velge: Coupe de la bruyère de Castre. CCXXXV—CCXXXIX.

32) Memorie della Accademia delle scienze dell' Istituto di Bologna ser. IV tomo III. Bologna 1881. [Jb. 1883. I. -163-]

L. Foresti: Contribuzione alla conchiliologia italiana terziaria (con tre tav.). 403. — G. Capellini: Del Tursiops Cortesii e del Delfino fossile di Mombercelli nell' Astigiano (con una tav.). 569. — L. Bombicci: Il sollevamento del Appenino Bolognese per diretta azione del gravità e delle pressioni laterali, con Appendice sulle origini e sui reiterati trabocchi delle argille scagliose (con una tav.). 641.

33) Atti della R. Accademia dei Lincei ser. III, vol. XII. Roma 1882. [Jb. 1883. I. -351-]

Seguenza: Studi geologici e paleontologici sul cretaceo medio dell' Italia meridionale (con ventuna tav.). 65. — Pantanelli: Note microlitologiche sopra i calcari (con due tav.). 379. — Gemmellaro: Sul Trias della regione occidentale della Sicilia (con 5 tav.). 451. — Cossa e Arzruni: Sulla tormalina cromica e sui depositi di ferro Cromato degli Urali vol. XIII. 493.

Ponzi e Meli: Intorno alla Sezione geologica scoperta al Tavolato sulla via Appia-nuova nella costruzione del Tramway per Marino; e sulle fenditure delle mura del Panteon. 10. — Taramelli: Geologia delle provincie Venete con carte geologiche e profili (con tre tav.). 303.

34) Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino. vol. XVIII. disp. 2—7. 1883. [Jb. 1883. II. -139-]*

Piolti e Portis: Il calcare del Mte. Tabor (Piemonte). 287. — Curioni: Risultati di esperienze sulla resistenza dei materiali. 315. — Bel-

* Hier steht irrthümlich vol. XXIII statt XVIII.

lardi: Relazione sulla Memoria del sig. Dott. Al. Portis intitolata: Nuovi studi sulle traccie attribuite all' uomo pliocenico. 325. — Cossa: Presentazione di un pezzo di aerolite caduto il 16 febbr. scorso ad Aspianetta nel Bresciano. 352. — Curioni: Risultati di esperienze sulla resistenza dei materiali. 486. — Bellardi: Relazione sulla Memoria del Dott. Al. Portis, che ha per titolo: Nuovi Chelonii fossili del Piemonte. 515.

35) Bulletino della Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali. Tomo II. No. 4. Padova 1883. 8°. [Jb. 1883. II. -138-]

Marinelli: I ghiacciai più orientali d'Italia. 193. — A. Rossi: Contribuzione alla geologia della provincia di Treviso. 207.

36) Atti della Società Italiana di Scienze Naturali. vol. XXIV. fasc. 1—4. vol. XXV. fasc. 1, 2. Milano 1882. [Jb. 1883. I. -351-]

G. Mercalli: I terremoti dell' Isola d'Ischia. 20. — P. Lucchetti: Sulla causa dei terremoti. 38. — F. Sordelli: Cenno preventivo sul giacimento a filliti scoperto dal dott. Beltramini de' Casati presso Bassano Veneto. 101. — G. Mercalli: Natura delle eruzioni dello Stromboli ed in generale dell' attività sismo-vulcanica nelle Eolie. 105. — F. Sordelli: Sui fossili e sull' età del deposito terziario della Badia presso Brescia. 85.

37) Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, Processi Verbali. vol. III. adunanza del di 4 marzo 1883. [Jb. 1883. II. -139-]

Lotti: La galleria dei Ceracci per la ferrovia Lucca-Viareggio. — Tommasi: Sulle rocce schistose e clastiche inferiori all' Infralias nel gruppo della Verruca. — Grattarola: Su un possibile errore nelle misurazioni micropetrografiche. — Canavari, Lotti e Zaccagna: Di alcune ammoniti del Lias medio rinvenute a monte Parodi di Spezia.

38) Memorie di Matematica e di Fisica della Società Italiana delle Scienze ser. III. tomo IV. Napoli 1882.

G. Nicolucci: Su gli elefanti fossili della Valle del Liri Mem. 5. — A. Scacchi: Della lava vesuviana dell' anno 1631. Mem. 8.

Druckfehler.

II. Bd. 1883. S. 179 Z. 11 v. u. lies „klinodiagonale" statt „fast orthodiagonale".

Referate.

A. Mineralogie.

G. TSCHERMAK: Lehrbuch der Mineralogie. 2. u. 3. Lieferung (Schluss). p. 193—571. Mit 431 Abbildungen und Register. — Wien. Alfred Hölder, 1882 u. 1884.

Der bei der Besprechung der ersten Lieferung vorliegenden Werks gegebenen Zusage (d. Jahrb. 1881. II p. 315) soll im Nachfolgenden nachgekommen werden.

Im Eingange der zweiten Lieferung wird zunächst das optische Verhalten der einzelnen Krystallsysteme, mit dem die erste Lieferung noch bis in die Darstellung des rhombischen Systems eingetreten war, für dieses vollends durchgeführt und dann das optisch einaxige System, endlich das reguläre angeschlossen.

Eine Betrachtung der Erscheinungen an Zwillingen und mimetischen Krystallen folgt alsdann. In Bezug auf letztere sind jedenfalls manche eigenthümliche Erscheinungen noch des Eingehenderen zu studiren und lassen sich zur Zeit noch nicht befriedigend erklären. — Auf das Verhalten des Leucit, zweiaxige Doppelbrechung zu zeigen, lenkte schon lange vor G. VOM RATH's Entdeckung des nichtregulären Verhaltens BREWSTER die Aufmerksamkeit. (The Edinburgh Phil. Journal Vol. V. April—October 1821. p. 218.)

Den mimetischen Gebilden werden in einem besonderen Abschnitt die optisch anomalen Krystalle angeschlossen. — Verfasser ist zwar eher geneigt, sie auch zu den mimetischen zu zählen, hält aber für angezeigt doch zunächst sie im obigen Rahmen zu betrachten. Dies Verfahren ist nur zu billigen und wird durch neueste Beobachtungen, wie z. B. MALLARD's am Boracit (vergl. das diesbezügliche Referat in diesem Heft) gerechtfertigt: Wenn dieses Mineral in höheren Temperaturen isophan wird, so ist alsdann sein optisches Verhalten mit seinem geometrischen im Einklang; bei gewöhnlicher Temperatur findet ein Widerspruch statt, eine optische Anomalie. Der Abschnitt wird beschlossen mit Betrachtungen über die Erscheinungen der Doppelbrechung durch Druck und Spannung und die Hinweise auf das

vorangehende Capitel, endlich durch Darstellung des durch Textur bedingten Verhaltens und Besprechung von Fluorescenz und Phosphorescenz.

Von den übrigen physikalischen Eigenschaften werden, ihrer Wichtigkeit für die Mineralogie im Vergleich zu den optischen entsprechend, die Erscheinungen, welche durch Wärme, Electricität, Galvanismus, Magnetismus hervorgerufen werden, kürzer, wenn auch durchaus sachgemäss behandelt und es fehlt nicht an interessanten, belehrenden Winken wie p. 201 über das Verhalten verschränkter Zwillingsbildungen bei Erwärmung u. s. w.

Die Angabe der Bestimmung des specifischen Gewichts, auch die nach den neueren für Mineralogie und Petrographie so wichtigen Methoden, schliesst die physikalischen Eigenschaften ab.

In der Behandlung des dritten Capitels der Mineralchemie folgen wir dem Verfasser um so lieber, als es ein Gebiet ist, dem seine hervorragendsten Arbeiten entstammen.

Nachdem eine Einführung in dasselbe gegeben worden ist, folgt die Analyse der Körper auf trockenem, auf nassem Wege, es schliesst sich an die mikrochemische Analyse, die Gewichtsbestimmung, das Gesetz der Mischungsgewichte und, nach Definition von Molecular- und Atomgewicht, die Aufstellung der Formel.

Danach werden die einzelnen Typen von Verbindungen nach den Anschauungen der modernen Chemie und unter Zugrundelegung der Werthigkeit der Atome betrachtet. Man kann sich nur freuen, an dieser Stelle von berufener Seite eine so klare Darstellung zu erhalten und muss der Reserve alles Lob spenden, mit der dann Verfasser im speciellen Theile vorgegangen ist, woselbst er nur das thatsächlich Erkannte gegeben hat. Im allgemeinen Theil werden die theoretisch sich ergebenden Atomverbindungen zum Theil sehr eingehend erörtert, besonders bei den Salzen und mehrfach zusammengesetzten Verbindungen.

Die Betrachtung des Krystallwassers und seiner Rolle in der Constitution folgt hierauf. Durch die neuesten Untersuchungen Mallard's am Heulandit (Bull. Soc. Min. de France V. 1882 p. 255. Referat im nächsten Heft), denen sich Epistilbit und Phillipsit anschliessen, die wie Referent hinzufügen kann, sehr ähnlich wie Heulandit sich verhalten, ist ein neues Licht in diese Sache durch die optische Methode gekommen.

Die Betrachtung der Molekülverbindungen und die Berechnung der Formel bildet innerhalb des vorstehenden Capitels einen gewissen Abschluss.

Von besonderem Interesse sind die Abschnitte über Polymorphie und Isomorphie. Besonders im ersten derselben ist die Darlegung dessen, was unter Krystallmolekül verstanden wird (das Krystallmolekül setzt sich aus mehreren chemischen Molekülen zusammen) theoretisch von Wichtigkeit und geeignet, sowohl die Erscheinungen der Polymorphie, als auch die der isomorphen Mischungen zu erklären. Über das Stattfinden der Isomorphie und die Bildung isomorpher Mischungen handelt ein sehr bemerkenswerther Abschnitt auf p. 253. Auf p. 251—252 wird auseinander gesetzt, wie sich die Winkel und optischen Eigenschaften der Mischkrystalle mit der chemischen Constitution ändern und als Belege die bestuntersuchten Beispiele angeführt.

Eine Besprechung der hauptsächlichsten Methoden zur künstlichen Mineraldarstellung bildet den Schluss des Kapitels.

Das vierte Capitel, die Lagerungslehre, umfasst das Auftreten der Mineralkörper, Verbreitung, Paragenesis und Vorkommen. Die hieran sich anlehnenden Abschnitte über Gesteine und Lagerstätten, Lagerungsformen, Spalten und Absonderungen, Krusten, Füllungen, Imprägnationen, Contactbildungen, Massen- und Schichtgesteine sind zum grössten Theile der Geognosie entlehnt und fördern ein Verständniss der Lagerungslehre der Mineralien, wenngleich natürlich ein volles Verständniss dieser Materien selbst erst durch die Geognosie erbracht werden kann. — An letzter Stelle steht die Behandlung des Wassers als Agens auf der Erdoberfläche und in der Tiefe; — die grosse Bedeutung desselben wird eingehend gewürdigt.

Im fünften Capitel des allgemeinen Theils wird die Entwicklungslehre behandelt. Die Methoden der Forschung, die experimentirende und die historisch forschende, sind es, welche hier den Anfang der Besprechung bilden. Alsdann wird gezeigt, wie auch an dem scheinbar unveränderlichen Material der Steine ein Werden und Vergehen zu beobachten ist, das durch allerlei besondere Umstände sich zu grosser Mannigfaltigkeit erheben kann.

Die verschiedene Art der Bildung kommt dann zur Sprache und wird in den einzelnen Abschnitten über Erstarrungsproducte, Bildung durch Dämpfe, Lösung, Niederschläge, in der Mineralbildung in Seen, den Absätzen von Quellen, Bildungen der Tiefe, der Bodenwässer und veranlasst durch Organismen des Specielleren behandelt.

Der Abschnitt über Veränderung der Mineralien hebt mit deren Zersetzung an und leitet durch Aufnahme und Abnahme von Stoffen zum Austausch von solchen und zur Stofffällung über, alle die Momente berücksichtigend, die bei den Pseudomorphosen zur Geltung kommen. Die Wichtigkeit dieser letzteren wird gebührend beachtet und ihre Eintheilung gegeben, sowie die Hauptgruppen an Beispielen erläutert.

Es schliessen sich an Betrachtungen über Umwandlung des Gefüges und der Substanz (in dieser Hinsicht grössere Mineralmassen berücksichtigend), ferner über Verwitterung und Verdrängung, um endlich in der Besprechung des Kreislaufes der Stoffe sich zu den allgemeinsten Betrachtungen zu erheben.

Das letzte Capitel der Einleitung behandelt die Classification. Um zu einer solchen wissenschaftlicher Art zu gelangen durchläuft die Entwickelung vier Stufen:

1. Die Vergleichung, Unterscheidung, Bezeichnung.
2. Die Aufstellung künstlicher Systeme.
3. Die Bildung des natürlichen Systems.
4. Die Darstellung des genetischen Zusammenhangs.

Während jedes künstliche System, so viel Vortheile es auch dem Anfänger bieten mag, nur eine Aushülfe ist, gewährt erst das Auffinden natürlicher Gruppen dem erfahreneren Forscher die wahre Befriedigung und lässt ihn neue Gesichtspunkte für künftige Forschungen gewinnen.

Verfasser entwickelt nach diesen Darlegungen das, was als wesentliche Eigenschaften der Mineralkörper anzusehen ist, ferner seine Ideen über Gattung und Art, danach die Classification der Mischungen und Gruppirung der Gattungen. Hierbei werden u. A. die gegenüber anderen Systemen vorgenommenen getrennten Behandlungen gewisser Mineralien begründet, so die von Quarz und Pyrolusit aus Gründen des total verschiedenen chemischen Verhaltens, die von Pyrit und Hauerit aus Gründen der Verschiedenheit der physikalischen Eigenschaften trotz der Isomorphie im chemischen Sinne.

Schliesslich werden die Gründe erörtert, warum ein natürliches System bis jetzt nur auf Gruppen beschränkt ist und sich noch nicht zu Ordnungen und Classen erhoben hat. Dies führt darauf auszusprechen, dass in den meist in Übung befindlichen gemischten Systemen die höheren Einheiten noch künstlich gebildet sind.

Endlich wird die chemische Classification besprochen und dabei ihre Grundlage, die nach dem gegenwärtigen Stande des Wissens noch nicht zum Abschluss gekommene Classification der Grundstoffe erwähnt, welche nach den Atomgewichten und dem Maximum der Valenz in Reihen ordnet, so dass die Zahlen periodisch aufeinander folgen.

Die Anordnung im speciellen Theile aber geschieht nach folgendem Systeme:

I. Classe: Elemente.

Metalloide. Repräsentant: Diamant.
Sprödmetalle. Repr. Antimon.
Schwermetalle. Repr. Gold.

II. Classe: Lamprite.

Kiese. Repr. Pyrit, Speiskobalt.
Glanze. Repr. Bleiglanz, Antimonit.
Fahle. Repr. Bournonit, Fahlerz.
Blenden. Repr. Zinkblende.

III. Classe: Oxyde.

Hydroite. Repr. Meerwasser, Eis.
Leukoxyde. Repr. Korund, Quarz.
Stilboxyde. Repr. Rutil, Zinnstein.
Ocher. Repr. Antimonocher.
Erze. Eisenglanz, Magnetit.

IV. Classe: Spinelotype.

Aluminate. Repr. Spinell.
Borate. Repr. Boracit.

V. Classe: Silicotype.

Carbonate. Repr. Kalkspath, Cerussit, Malachit.
Silicide. Repr. Olivin, Augit, Orthoklas, Leucit.
Hydrosilicate. Repr. Muscovit, Analcim, Serpentin.
Titanolithe. Repr. Titanit, Perowskit.

VI. Classe: Nitrotype.

Tantaline. Repr. Tantalit.
Pharmakonite. Repr. Mimetesit, Kobaltblüthe, Vanadinit.
Phosphate. Repr. Apatit, Wawellit, Vivianit.
Nitrate. Natronsalpeter.

VII. Classe: Gypsotype.

Sulfate. Repr. Baryt, Anhydrit, Gyps, Eisenvitriol.
Chromate. Repr. Rothbleierz.
Tungsteine. Repr. Scheelit, Wulfenit.

VIII. Classe: Halite.

Kerate. Repr. Chlorsilber.
Halate. Repr. Steinsalz, Carnallit.
Fluoride. Repr. Fluorit.

IX. Classe: Anthracide.

Carbonsalze. Repr. Mellit.
Harze. Repr. Bernstein, Retinit.
Kohlen. Repr. Steinkohle.
Bitume. Repr. Asphalt, Erdöl.

Als Anhang erscheint ein Capitel über die Gemengtheile der Meteoriten.

Nach dieser Übersicht treten wir in den speciellen Theil ein, woselbst nach kurzer Einleitung, welche die wichtigsten Angaben und Abkürzungen erläutert, sofort in die Behandlung der einzelnen Mineralien eingetreten wird.

Hier hat sich der Verfasser gegen fast alle anderen Lehrbücher ein entschiedenes Verdienst erworben. Die Behandlung berücksichtigt das Nothwendigste und Wichtigste und dies in knapper, gedrängter, aber doch anschaulicher Darstellung, unterstützt durch eine Menge prächtiger Figuren. Alles Beiwerk ist mit kleinem Druck gegeben, so dass sich die Mineralien, die zuerst gekannt werden müssen, klar und deutlich hervorheben. Dies ist ein nicht genug zu schätzender Vortheil des Buchs, das auch zahlreiche neue Forschungen, wie namentlich die Erkenntniss der chemischen Constitution der Skapolithe u. s. w. enthält.

In manchen Punkten ist nun Referent anderer Ansicht, so hält er im System Eintheilungen, wie sie bei Naumann-Zirkel und Groth getroffen sind und wesentlich durch isomorphe Beziehungen veranlasst wurden, bezüglich der Körper, die hier unter den Lampriten, Oxyden u. s. w. begriffen sind, für besser. — Manchmal wäre auch vielleicht eine eingehendere krystallographische Darstellung der Combinationen am Platze gewesen, namentlich bei Mineralien von interessanter Entwickelung wie Anorthit, Sphen, Idokras, Anatas u. s. w., selbst in chemischer Hinsicht überrascht bisweilen die Kürze der Darlegung, wie bei den Glimmern. Auch Auslassungen, wie beim Epidot und Kieselzinkerz, woselbst des Zwillingsgesetzes nicht gedacht ist, trotzdem jedesmal eine Figur dasselbe erläutert, kommen vor.

Die Vortheile und Lichtseiten überwiegen aber und zwar in hohem Grade. Es muss voll und ganz anerkannt werden, dass der Verfasser den

Boden der Thatsachen bei den Mineralformeln nicht verlassen, dass er der Darstellung der mimetischen Erscheinungen ein solches Gewand gegeben, dass auch der nicht auf dem Boden seiner Erklärung Stehende sich mit dem thatsächlich Aufgeführten einverstanden erklären kann und dass er schliesslich seine Hauptaufgabe darin erblickt hat, die Mineralogie bei aller krystallographisch, physikalisch und chemischer Behandlung doch auf dem natürlichen Boden aufzurichten, ohne den sie des wahren Haltes entbehrt.

C. Klein.

E. S. Dana: A Text-Book of Mineralogy, with an extended treatise on crystallography and physical mineralogy. On the plan and with the cooperation of Professor James D. Dana. New revised and enlarged edition with upwards of 800 woodcuts and one colored plate. New-York 1883. John Wiley and Sons.

Die erste Auflage des vorliegenden Werks erschien 1877 und wurde in dem entsprechenden Jahrgange dieser Zeitschrift p. 523 u. 524 angezeigt.

Das vorliegende Werk ist eine revidirte und erweiterte Ausgabe des erstgenannten, der Art, dass die hauptsächlichsten Forschungen der Jahre, die seit dem Erscheinen der ersten Auflage verflossen sind, in Nachträgen dem Buche angefügt sind.

So finden wir zunächst die Übersicht über die wichtigste Literatur durch Namhaftmachung neuerer Werke und Zeitschriften bereichert. Dann ist dem Abschnitt über Krystallographie das hinzugefügt, was inzwischen auf dem Gebiete der Winkelmessinstrumente geleistet worden ist, und werden die Neuconstructionen durch zweckentsprechende Abbildungen erläutert.

Dem Capitel über physikalische Eigenschaften findet sich ebenfalls ein Anhang beigegeben, in dem die neuesten Erforschungen auf dem Gebiete der Cohäsion und Elasticität, ferner die wichtigen Methoden der Bestimmung des specifischen Gewichts nach Sonstadt, Church, Thoulet u. A. behandelt werden.

Im Capitel: Licht kommen Totalreflectometer, verbessertes Groth'sches Polarisationsinstrument und Axenwinkelapparat, Polarisationsinstrument nach Adams-Schneider, dann die Mikroskope nach Rosenbusch, Bertrand u. s. w. zur Sprache. Diese Instrumente werden eingehend erörtert und viele nützliche Bemerkungen über Anwendung und Gebrauch derselben hinzugefügt. — Den Schluss bildet eine Darstellung dessen, was über die sog. optischen Anomalien der Krystalle bis jetzt thatsächlich bekannt geworden ist und daran anschliessend werden die von den verschiedenen Forschern gegebenen Erklärungen dieser Erscheinungen mitgetheilt.

Zu dem ferneren Haupttheil des ganzen Werks, der beschreibenden Mineralogie, sind in einem Anhange Anmerkungen gemacht und ein Sternchen bei dem betreffenden Mineral weist darauf hin, dass im Anhange Nachträge zu finden seien.

Von den diesem Abschnitte folgenden Darlegungen über das Miller'sche System der Krystallographie, die Lehre von der Krystallzeichnung und die

Übersicht der amerikanischen Mineralfundstätten hat dann noch die letztere einen Nachtrag erhalten. Ebenso ist das Register vervollständigt worden.

Das ganze Werk, was viele unläugbare Vorzüge, namentlich im allgemeinen Theil, besitzt, ist durch die genannten Nachträge auf den heutigen Stand des Wissens gebracht; besser wäre vielleicht eine ganz neue Auflage in unserem Sinne gewesen; da dieselbe aber wohl nicht erreichbar war, so ist soviel als möglich geschehen, um dem Buche fernere Verbreitung und Anerkennung zu sichern. **C. Klein.**

Aristides Brezina: Methodik der Krystallbestimmung. Wien, Carl Gerold's Sohn, 1884, XIV und 359 Seiten, mit 1 lithograph. Tafel und 93 Holzschnitte.

Dieser Band bildet den ersten Theil einer akademischen Preisschrift: „Krystallographische Untersuchungen an homologen und isomeren Reihen" und hat die Bestimmung, die kürzesten Methoden zur Messung, Projection, Berechnung, theilweise auch optischen Untersuchung der Krystalle anzugeben.

Der erste Abschnitt (Seite 1—114) behandelt die Methoden der Winkelmessung. Bei dem Umstande, dass das wichtigste Hülfsinstrument der Messung, das astronomische Fernrohr, in den vorhandenen physikalischen Lehrbüchern meist vollkommen unrichtig behandelt ist, was wiederum hauptsächlich daher rührt, dass man den Gang der Strahlen nicht bis zur Retina des Auges verfolgt und keine oder fehlerhafte Formeln für Gesichtsfeld, Vergrösserung etc. aufstellt, hat der Verfasser eine dioptrische Einleitung gegeben, in welcher zuerst die Formeln für den Gang der Lichtstrahlen in einem auf die Brenn- und (Gauss'schen) Hauptebenen bezogenen Systeme centrirter Kugelflächen unter der Annahme von schwach gegen die Axe geneigten, nahe derselben in axialen Ebenen einfallenden Strahlen aufgestellt werden; die Bestimmung des Strahlenganges erfolgt durchweg mittelst dreier Sätze (Strahlen durch einen Brennpunkt treten axoparallel aus, Strahlen durch denselben Punkt einer Brennebene treten untereinander parallel aus, Strahlen durch denselben Punkt einer Hauptebene gehen durch den von der Axe äquidistanten Punkt der zweiten Hauptebene), wobei also die Kenntniss der zwei Brennweiten und des Interstitiums oder dreier äquivalenter Grössen vorausgesetzt wird; alle Formeln sind von der Form, dass die zu bestimmende Grösse (Bildgrösse, Hauptdistanz eines Bildes etc.) durch eine entwickelte Gleichung gegeben ist; für anderweitige Fundamentalpunkte (positive und negative Knotenpunkte, negative Hauptpunkte) werden die in Brennweiten und Interstitium ausgedrückten Entfernungen von den obigen Punkten in einem Schema angegeben.

Zur Veranschaulichung des Ganges von Gegenstand und Bild sind für den Fall eines Systemes von positiven Brennweiten und ebensolchem Interstitium die conjugirten Hauptdistanzen, die Bildgrösse (in Objectgrösse ausgedrückt) und der Abstand zwischen Object und Bild für 19 ausgezeichnete Positionen unter der Annahme gegeben, dass der Gegenstand aus der Unendlichkeit kommend die ganze optische Axe durchläuft.

Die Grundformeln werden für ein brechendes System, für eine und zwei brechende Flächen und für zwei Systeme gegeben; für den Fall einer einzigen Fläche werden die Grössen auch in Abhängigkeit vom Krümmungsradius und den Brechungsverhältnissen ausgedrückt.

Mit Hülfe dieser dioptrischen Formeln wird der Gang der Strahlen im Reflexionsgoniometer mit einem oder zwei Fernrohren, für ein auf unendlich eingestelltes (ideales) und ein kurz- oder weitsichtiges Auge abgeleitet und bis zur Retina verfolgt; für die Stellung des Auges gegen das Ocular werden zwei verschiedene Annahmen gemacht, wovon eine (vorderer Hauptpunkt des Auges im rückwärtigen Brennpunkte des Oculares) besonders übersichtliche Formeln ergiebt. Es wird der Einfluss eines jeden optischen Goniometerbestandtheiles auf den Gang der Lichtstrahlen untersucht, wodurch eine Reihe von Formeln gewonnen wird, deren wichtigste folgendes besagen:

Die Empfindlichkeit des Goniometers, das Gesichtsfeld auf der Retina gemessen, die angulare und die scheinbare Grösse des Gesichtsfeldes, endlich die Helligkeit des Lichtbildes sind von der lichtgebenden Apertur des Einlassfernrohres und von dessen Objectivbrennweite unabhängig.

Der wirkliche und scheinbare Durchmesser der Lichtscheibe und die Tangente ihrer angularen Grösse sind dem Quotienten aus dem Radius der Einlassapertur durch die Brennweite des Einlassobjectives proportional; die angulare Grösse ist nur von diesem Verhältnisse abhängig.

Bei gegebener Intensität der Lichtquelle und Grösse der Krystallfläche ist die Helligkeit des Netzhautbildes dem Quadrate der Empfindlichkeit verkehrt proportional; jede Vergrösserung der Empfindlichkeit ist daher von einer entsprechenden Einbusse an Helligkeit begleitet und umgekehrt.

Die Empfindlichkeit ist der Brennweite des Beobachtungsobjectives direct und derjenigen des Oculares verkehrt proportional, also um so grösser, je schwächer das Objectiv und je stärker das Ocular dieses Fernrohres ist.

Dasselbe gilt für wirkliche und scheinbare Lichtscheibe, scheinbare Empfindlichkeit und Vergrösserung der Lichtscheibe.

Empfindlichkeit, angulare und wirkliche Grösse des Gesichtsfeldes stehen in einer solchen Beziehung, dass durch zwei von ihnen die dritte bestimmt ist; dieselbe Beziehung besteht zwischen Empfindlichkeit, angularer und wirklicher Grösse des Signalbildes.

Wenn für eine bestimmte Drehung der spiegelnden Krystallfläche die entsprechende Fadenkreuzverschiebung in aliquoten Theilen des Bildes gegeben ist, lässt sich daraus das Verhältniss zwischen dem Radius der Einlassapertur und der Brennweite des Einlassobjectives berechnen.

Die Entstehung von Zerstreuungsbildern durch fremdes Licht, die Bildtrennung, die Rolle eines Einlassoculares werden besprochen; ausserdem werden alle Formeln noch in einer solchen Gestalt wiederholt, in welcher sie die Bestimmungsstücke der beiden Bestandtheile eines Huyghens'schen Oculares am Beobachtungsfernrohre gesondert enthalten, weil ohne eine solche specielle Anpassung die gewöhnlichen Formeln nahezu unbrauchbar oder doch sehr umständlich sind.

Ein eigenthümliches, bewegliches Ocular gestattet es, das Beobachtungsfernrohr in drei Stellungen, als astronomisches Fernrohr, sodann bei Hinzufügung der gebräuchlichen Vorsteckloupe zum Objective, als Mikroskop und endlich durch Anschieben des Oculares an dieses combinirte Objectiv, als verkleinerndes astronomisches Fernrohr zu verwenden; hierdurch lässt sich erkennen, von welchem Theile einer facettirten Krystallfläche ein bestimmtes Signalbild gespiegelt wird.

Es wird gezeigt, wie mit Rücksicht auf die verschiedenen praktischen Bedürfnisse bei der Krystallmessung aus den obenerwähnten Relationen sich die passendsten Dimensionen der Goniometertheile ermitteln lassen.

Für die constanten, bei der Winkelmessung auftretenden Fehler werden an Stelle der bisherigen, theils unrichtigen, theils unnöthig complicirten Formeln neue abgeleitet, sowie auch Mittel zur thunlichsten Vermeidung dieser Fehler gegeben werden; und zwar:

Fehler in Folge unrichtiger Fernrohrstellung: $\sin\frac{\omega'}{2} = \frac{\sin\frac{\omega}{2}}{\cos\delta}$ worin ω' der fehlerhaft gemessene, ω der wahre Werth eines Winkels, δ die Ausweichung der Mittellinie der Fernrohraxen aus der richtigen (zur Limbusaxe senkrechten) Lage sind.

Ausweichung δ des Signalbildes aus der Spiegelungsebene bei Abweichung Θ der Krystallflächennormale aus der Fernrohraxenebene: $\delta = 2\,\Theta\cos i$ worin i der Einfallswinkel des Lichtes.

Fehler ε in Folge mangelhafter Centrirung (nur bei Messung mit einem einzigen Fernrohre möglich): $\varepsilon = \frac{e}{d}\sin i$, worin e der Centrirungsfehler (der in Richtung der Krystallflächennormale gemessene Abstand der die Centralstellen spiegelnden Punkte der beiden Flächen), d der Abstand der Lichtquelle vom Krystalle, i der Einfallswinkel. Zur Beschleunigung der Centrirung und Schonung der Schrauben wird eine (vom Mechaniker E. Schneider herrührende) Doppelschraube mit dreierlei Gewinde $S > s > \mathfrak{s}$ und zwei Handgriffscheiben angegeben, wobei die eine Scheibe eine sehr starke Drehung $S + \mathfrak{s}$, die andere eine sehr geringe $s - \mathfrak{s}$ bewirkt.

Fehler in Folge mangelhafter Justirung bewirken merkwürdigerweise bei stumpfen Krystallwinkeln vorwiegend zu kleine, bei spitzen vorwiegend zu grosse Messungsresultate; es ist nämlich der Justirungsfehler η in erster Näherung $\eta = \frac{\iota_1\,\iota_2}{\sin\omega} - \frac{\iota_1^2 + \iota_2^2}{2}\cot\omega$ worin $\iota_1\,\iota_2$ die Ausweichungen der beiden Krystallflächen aus der justirten Lage und ω der zu messende Winkel sind; durch wiederholte Messung verschwindet nur das mit zweierlei Zeichen auftretende erste Glied. Der genauere Werth von η mit Rücksicht auf den Incidenzwinkel i ist $\eta = \frac{\iota_1\,\iota_2}{\sin\omega} - \frac{\iota_1^2 + \iota_2^2}{2}\cot\omega - \frac{\iota_1^2 + \iota_2^2}{4}\sin 4\,i$. Für schnelle Justirung und Schonung der Schrauben wird wieder eine Doppelschraube und ausserdem ein doppeltes Gelenk des Krystallträgers angegeben.

Der Fehler ξ aus mangelhaft concentrischer Drehung (Excentricität) des Limbus ist $\xi = \frac{2e}{r} \sin \frac{\psi}{2} \cos \frac{2\omega - \psi}{2}$, worin e die Excentricität des Limbus, r der Limbushalbmesser, ω das Azimut der Excentricität, ψ der abgelesene (falsche) Werth des zu messenden Winkels.

Der Fehler in Folge mangelhafter Kreisform des Limbus (durch ungleichmässige Temperaturschwankungen) ist nur in erster Näherung abgeleitet, um eine Vorstellung vom Einflusse solcher Fehler zu geben: ebenso wird die Centrirung bei Mikroskopeinstellung (Flächencentrirung an Stelle von Kantencentrirung) und der hierbei mögliche Fehler nur besprochen, ohne dass eine Formel für denselben aufgestellt wird.

Eine Reihe von Vorkehrungen betreffen die Vermeidung von Fehlern in Folge schleppender Verklemmungen (Verwendung von Schraubenklemmungen) und den Schutz der zu messenden Substanz gegen Wärme und Feuchtigkeit etc. Zu letzterem Behufe wird ein Respirator mit doppeltem Ventil zur In- und Abfuhr der Luft, ein langgestielter Schlüssel zur Bewegung der Schrauben (um den Krystall gegen die Handwärme zu schützen), Klebwachs von verschiedener Zusammensetzung und passende Körperbedeckung für die Messung bei tiefen Temperaturen, eine Stopfbüchse zur Messung in künstlich getrockneter Luft oder in einer Salzsäureatmosphäre angegeben. Die Stopfbüchse hat an der Seite des Krystalles einen Adhäsionsverschluss durch eine geölte Deckglasplatte, welche mittelst einer geölten Hohlkugel auf einer Vollkugel des Krystallträgers frei drehbar sitzt und lässt die Anwendung der Justir- und Centrirschrauben zu.

Am Schlusse dieses Abschnittes wird das praktische Verfahren bei der Messung unter genauer Angabe vieler einfacher Handgriffe auseinandergesetzt und als Beispiel eine vollständige Messungsreihe gegeben, welche auch in den folgenden Abschnitten zur Verdeutlichung der Projection und Berechnung dient.

Der zweite Abschnitt (Kritik der Messungen. Beobachtungs- und Ausbildungsfehler. Seite 114—156) bespricht zuerst die verschiedenen Arten von Fehlern bei Bestimmung eines Winkels, welche nach ihrer Entstehungsursache eingetheilt werden können in solche, bei welchen um einen falschen Winkel gedreht oder bei denen ein falscher Winkel abgelesen wird; eine andere Eintheilungsart gründet sich auf den Zusammenhang zwischen der Grösse des Fehlers und der Wahrscheinlichkeit seiner Begehung: zufällige Fehler, Versehen und constante Fehler, welche letzteren sich eigentlich von ersteren beiden nur dadurch unterscheiden, dass man ihre Abhängigkeit von bekannten Ursachen qualitativ und quantitativ kennt, während jene aus einer grossen Zahl nicht näher verfolgbarer Ursachen entspringen.

Es werden ausser den schon im ersten Abschnitt behandelten noch eine Reihe anderer Fehler, darunter auch die von der Unregelmässigkeit des Krystallbaues herrührenden, besprochen, sodann gezeigt, in welcher Weise die Gesetze der Wahrscheinlichkeit auf die Discussion von Beobachtungen angewendet werden können, und für diese Anwendung eine von Airy herrührende Betrachtungsweise zu Grunde gelegt, welche auf einer

neuen, zweckmässigeren Definition des sogenannten mittleren Fehlers beruht. Unter dieser Voraussetzung wird eine Abschätzung der Verlässlichkeit der Beobachtungen und die Ermittelung des wahrscheinlichsten Werthes der unbekannten Grössen durchgeführt, wobei die Formeln für Berechnung des mittleren, wahrscheinlichen und Quadratfehlers, sowie des Moduls und Gewichtes der Beobachtungen in eine solche Form gebracht werden, dass diese Berechnung mit dem geringsten Aufwande an Zeit und Mühe durchgeführt werden kann.

Tafeln für die procentuelle Häufigkeit, sowie für die Wahrscheinlichkeit der Begehung bestimmter, in Vielfachen des wahrscheinlichen Fehlers ausgedrückter Fehler geben ein Mittel zu untersuchen, inwieferne eine Beobachtungsreihe den Gesetzen der Wahrscheinlichkeit gehorcht, in welchem Falle allein angenommen werden darf, dass erhebliche constante Fehler entweder nicht vorhanden sind, oder in so vielfältiger Weise auftreten, dass sie sich zusammengenommen wie zufällige Fehler verhalten.

Die Fehler einer Function, eines Aggregates unabhängiger Grössen, eines arithmetischen Mittels werden in Abhängigkeit vom Fehler der Veränderlichen ausgedrückt und es wird an mehreren Beispielen die Anwendung der gegebenen Formeln auf die Discussion von Beobachtungen erläutert.

Der dritte Abschnitt (stereographische Projection, Seite 156—174) enthält die Ableitung der Grundeigenschaften dieser Projectionsmethode, im Wesentlichen nach den Entwickelungen von v. Lang und Reusch; die Ausführung der bei krystallographischen und krystalloptischen Arbeiten nothwendigen Constructionen und Erläuterung an dem in den früheren Abschnitten begonnenen Beispiele.

Der vierte Abschnitt (Krystallberechnung, Seite 175—317) geht von dem Erfahrungssatze aus, dass an einer krystallisirten Substanz nur solche Flächen auftreten, welche aus vier unabhängigen unter ihnen (d. h. solchen, unter denen keine drei tautozonalen sind) durch fortgesetztes Schliessen des Zonenverbandes ableitbar sind, während umgekehrt alle derart ableitbaren wirklich mögliche Flächen der betreffenden Substanz sind. Dieses Grundgesetz ist mit demjenigen von der Rationalität der Indices identisch und lässt sich, wie gezeigt wird, auch in der Form aussprechen: werden die Pole von vier unabhängigen Flächen einer krystallisirten Substanz durch Grosskreise (Zonenbögen) verbunden, so sind alle durch fortgesetztes Dreieckschliessen entstandenen Dreieckpunkte Pole von möglichen Krystallflächen und umgekehrt. In dieser letzteren Fassung lässt das Gesetz erkennen, dass die Aufgaben der Krystallberechnung mittelst der stereographischen Projection durch einfache Dreiecksauflösung durchgeführt werden können. Bei dieser Durchführung wird wie in früheren Schriften des Verfassers (1872 und 1879) vom allgemeinen und desshalb einfachsten Falle des triklinen Systemes begonnen und zu den höher symmetrischen fortgeschritten, bei welchen durch die Vielfältigkeit des zum Ziele führenden Weges der Überblick über den Gang der Berechnung schwieriger ist; nur das rhomboëdrische und hexagonale System sind nach dem tesseralen, anstatt vor demselben abgehandelt, weil die Verhältnisse bei denselben am complicirtesten sind.

Es werden zuerst die Eigenschaften der sphärischen Figuren und die Beziehungen zwischen den trigonometrischen Functionen eines und zweier Winkel angegeben, darauf die Formeln zur Auflösung schiefwinkeliger sphärischer Dreiecke in einer fortwährend controlirbaren Form mitgetheilt und immer gleich zur weiteren Auswerthung des früher begonnenen Beispieles benutzt; auch werden jene Ausgleichsrechnungen berücksichtigt, welche sich ohne wesentlich vermehrte Rechenarbeit durch Zuziehung einiger überschüssiger Dreiecke führen lassen, und welche wegen der im Vergleiche zur Mehrarbeit unverhältnissmässig erhöhten Genauigkeit immer ausgeführt werden sollten.

Bei diesen und allen folgenden Formeln sind Schemata gegeben, welche den vollständigen Ansatz der Rechnungen sowohl in einer Tabelle, als auch in einer zugehörigen Legende enthalten. Alle Dreiecksauflösungen sind logarithmisch.

Für den Fall eines weitläufigen Zonenverbandes werden die nothwendigen Formeln mit Bezugnahme auf Axen, Parameter und Indices, ferner eine mittelst Kettenbrüchen erfolgende Berechnung der letzteren und die Grundsätze der Wählbarkeit der Indices gegeben.

Die für Berechnung wahrscheinlichster Werthe aus einer Überzahl von Beobachtungen geeigneten Methoden werden auf einem strengen Wege entwickelt, dabei auch die Auflösung linearer Gleichungen mit beliebig vielen Unbekannten nach einem bei astronomischen Rechnungen üblichen, gegen Rechenfehler geschützten, bequemen Verfahren dargelegt, und an dem früheren Beispiele erläutert; ebenso wird gezeigt, wie mittelst Methode der kleinsten Quadrate solche Fälle aufgelöst werden können, welche sonst ihrer Complicirtheit wegen der Berechnung unzugänglich sind.

Hieran schliesst sich die Berechnung der allgemeinsten Fälle von Zwillingsverwachsung und eine Betrachtung der verschiedenen möglichen Arten von Zwillingsbildung.

An diese Behandlung des allgemeinsten Falles des triklinen Systemes, in welchem die übrigen Systeme als specielle Fälle eigentlich schon mit inbegriffen sind, werden zu grösserer Bequemlichkeit die für das monokline, rhombische, tetragonale, tesserale, rhomboëdrische und hexagonale System eingerichteten Berechnungsformeln, Bedingungen der Wählbarkeit der Indices und der Berechenbarkeit durch Dreiecksauflösung, sowie die Art der Führung der Ausgleichsrechnung zur Ermittelung wahrscheinlichster Werthe angereiht.

Im fünften Abschnitte (optische Orientirung, Seite 318—324) wird wegen Raummangels nur die wichtigste Operation, nämlich die Orientirung der optischen Elasticitätsaxen an einer einzigen Planparallelplatte von beliebiger Richtung gegeben; sie wird mit Hülfe einer veränderten Construction des Schneider'schen Polarisationsinstruments ausgeführt und beruht auf dem Umstande, dass im monochromatischen Lichte zwischen gekreuzten Nicols eine jede Planparallelplatte (einer krystallisirten Substanz) entweder für sich oder nach Einschaltung einer anderen Platte von bekanntem, passend gewählten Gangunterschiede isochromatische

Interferenzcurven zeigt, welche bezüglich der Spuren der optischen Hauptschnitte auf der Krystallplatte sehr annähernd symmetrisch sind, sobald diese Spuren den Polarisationsebenen der Nicols parallel oder unter 45° zwischengelagert sind. Man kann somit irgend eine Kante der betreffenden Krystallfläche zur Grundlage wählen, die Spuren der optischen Hauptschnitte gegen sie orientiren und sodann die (in Glas gemessene) Neigung der Hauptschnitte gegen die Plattennormale ermitteln, woraus die wirklichen Neigungen mittelst eines synthetisch (aus den Refractionsäquivalenten der Grundstoffe) berechneten mittleren Brechungsquotienten annähernd gefunden werden.

Der sechste Abschnitt (Seite 324—327) enthält einige Nachträge und Verbesserungen.

Der siebente Abschnitt (Seite 328—357) giebt eine tabellarische Zusammenstellung aller im Buche enthaltenen, wichtigeren Formeln, die Schemata für die Auswerthung derselben, die zugehörigen Legenden, die Zahlentabellen, worunter eine Quadrattafel für die Ausgleichsrechnungen, und endlich das vollständige Zahlenbeispiel, welches auf rastrirtem Papiere genau in solcher Anordnung gedruckt ist, wie in Wirklichkeit die Rechnungen zu führen sind. **A. Brezina.**

Fr. Ulrich: Krystallographische Figurentafeln zum Gebrauche bei mineralogischen Vorlesungen zusammengestellt. Hannover. Schmorl & von Seefeld. 1884.

Das vorliegende Werk ist eine neue Ausgabe einer früheren Zusammenstellung, die der Verfasser speciell für seine Vorträge am Königlichen Polytechnikum zu Hannover gemacht hatte.

Dem Ersuchen des Referenten in dankenswerther Weise Folge leistend, hat Verfasser die vorliegende Ausgabe der krystallographischen Figurentafeln nunmehr im Buchhandel erscheinen lassen und wird damit sicher bei den Studirenden der Mineralogie einem längstgefühlten Bedürfnisse abhelfen.

Wie bekannt, bringen die meisten krystallographischen und mineralogischen Lehrbücher keine übergrosse Zahl instructiver Zeichnungen, an denen der in die Wissenschaft Eintretende die Combinationsverhältnisse in schwierigeren Fällen studiren, die Einwirkungen der Hemiëdrien und Tetartoëdrien auf die Vollflächner der hochsymmetrischen Krystallsysteme verfolgen könnte.

Diesem Übelstande helfen die vorliegenden Tafeln, was die Combinationsentwickelungen im regulären Systeme und die Hemiëdrien und Tetartoëdrien in demselben, dem hexagonalen und dem quadratischen Systeme anlangt, ab. Zahlreiche interessante Beispiele aus den genannten Systemen und den übrigen schliessen sich an. In manchen Fällen wird von der Quenstedt'schen Projectionsmethode Gebrauch gemacht, um den Zonenzusammenhang zu erläutern und die Axenschnitte der Flächen abzuleiten. — Auch der hauptsächlichsten optischen Verhältnisse: der Dispersion der Axen und Mittellinien, sowie der Erkennung des Charakters

der Doppelbrechung ist durch einige Figuren gedacht. — Den Schluss bilden Darstellungen der wichtigsten Zwillingsgebilde.

Ein erläuternder Text ist nicht beigefügt; das Werk soll eben bei Vorlesungen und Demonstrationen zu Grunde gelegt werden, und der Lehrer die zum Verständniss des Inhalts nöthigen Winke geben. Einen reichen und belehrenden Inhalt an Krystallbildern, den besten Darstellungen entnommen, bietet aber das Werk dar und kann auch seines billigen Preises wegen von jedem Studirenden angeschafft werden.

C. Klein.

G. Tschermak: Die mikroskopische Beschaffenheit der Meteoriten erläutert durch photographische Abbildungen. Die Aufnahmen von J. Grimm in Offenburg. I. Lieferung. Mit 8 photographirten Tafeln. Stuttgart. E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung. 1884.

Nicht nur von Solchen, welche sich selbständig mit der Untersuchung von Meteoriten beschäftigen, sondern von Allen, die sich für die Meteoritenkunde als einen der lehrreichsten Theile der Petrographie interessiren, wird das in erster Lieferung jetzt vorliegende Werk von G. Tschermak: „Die mikroskopische Beschaffenheit der Meteoriten“ mit grösster Freude begrüsst werden. Manches ist zwar schon früher zur Darstellung gelangt, aber die Abbildungen sind in so verschiedenen Zeitschriften zerstreut, dass Wenige in der Lage sein dürften, sich einen vollständigen Überblick zu verschaffen, und die Zusammenstellung dieses Bekannten allein wäre schon von grossem Werthe gewesen. Hinzu kommt aber eine grosse Zahl ganz neuer Abbildungen, vielfach von Material, welches nur in wenigen Sammlungen vertreten ist, und welches man sich selbst mit Aufbietung grosser Mittel überhaupt nicht verschaffen kann. In Folge des bedeutenden Antheils von neu Gebotenem liegt auch nicht etwa eine einfache systematische Zusammenstellung bisher bekannter Thatsachen vor, sondern — wie es nach dem Namen des Verfassers, wohl des besten Kenners der Meteoriten nicht anders zu erwarten war — eine Arbeit, welche nach vielen Richtungen berichtigt und Lücken ergänzt.

Aus letzterem Grunde wurde auch die Begleitung der photographischen Tafeln durch eine ausführliche und zusammenhängende Beschreibung nicht nur wünschenswerth, sondern geradezu nothwendig, und nach dem bis jetzt fertig Vorliegenden zu urtheilen, werden wir beim Abschluss des Werkes eine vollständige Charakteristik der Meteorsteine besitzen, wie sie bisher mit Verwerthung der neuen Untersuchungsmethoden noch nicht vorgelegen hat.

Die erste Lieferung behandelt auf drei Tafeln die Eukrite, auf der vierten die Howardite, auf der fünften und sechsten die eisenarmen Meteorsteine, deren wesentliche Gemengtheile Pyroxene und Olivine bilden, auf den beiden letzten die Chondren. Über die vom Verfasser eingeführten Veränderungen in der Classification und über die Resultate der neuen mikroskopischen Untersuchungen werden wir bei einer anderen Gelegenheit referiren.

Die technische Ausführung ist entsprechend den älteren vortrefflichen Leistungen des Herrn Grimm auf dem Gebiete der Mikrophotographie, und der Verleger, Herr E. Koch, hat für eine würdige Ausstattung Sorge getragen. **E. Cohen.**

Alfredo Ben Saude: Über den Perowskit. Mit 2 Tafeln. Preisschrift. Göttingen 1882. Dieterich'sche Universitäts-Buchdruckerei.

Die vorliegende Arbeit ist veranlasst worden durch eine von der philosophischen Facultät zu Göttingen für Studirende gestellte Aufgabe: eine kritische Zusammenstellung dessen zu liefern, was zur Zeit über das Krystallsystem des Perowskit bekannt ist, zu zeigen, wie sich dies Mineral mit Rücksicht auf die an optisch anomalen Krystallen des regulären Systems gewonnenen Beobachtungen verhält und, wenn möglich, die Frage nach seinem Krystallsystem definitiv zu erledigen.

Der Verfasser führt in seiner Schrift zunächst das an, was vom Perowskit bislang bekannt war. Es werden Entdeckung des Minerals, Vorkommen, chemische Zusammensetzung, äussere Erscheinungsweise, künstliche Darstellung u. s. f. erwähnt und der verschiedenen Ansichten gedacht, die zur Erklärung des Verhaltens der Krystalle, Einwirkung auf das polarisirte Licht zu zeigen, aufgestellt wurden. Über die hauptsächlichsten dieser Ansichten sei hier kurz berichtet.

Hautefeuille und vor ihm Ebelmen zeigten, dass künstlich dargestellte Perowskite Einwirkung auf das polarisirte Licht ausüben. — Hessenberg und nach ihm G. vom Rath konnten an Krystallen von Pfitsch in Tyrol keine Abweichungen der Winkel von den Anforderungen des regulären Systems nachweisen, nichtsdestoweniger fanden Hessenberg und von Fritsch einen Perowskitkrystall dieses Fundorts optisch einaxig und Des-Cloizeaux und der Referent konnten diese Angabe dahin berichtigen, dass an dem in Rede stehenden Krystall Zweiaxigkeit, wenn auch mit kleinem Axenwinkel und sich öfters kreuzenden Axenebenen vorliege, letzterer Umstand aber es bewirke, dass man in gewissen Stellen des Krystalls Einaxigkeit zu sehen wähne. — Die geometrischen Verhältnisse des Perowskits im Allgemeinen waren zuerst durch G. Rose, dann aber namentlich durch von Kokscharow und Des-Cloizeaux sehr eingehend studirt worden, in optischer Hinsicht hatte besonders letzterer Forscher bereits an den Vorkommen vom Ural und von Zermatt die Zweiaxigkeit constatirt, auch die Positionen der Axen erörtert und schliesslich eine Ansicht aufgestellt, geeignet einen von v. Kokscharow ausgehenden Vorschlag zu modificiren und mit dem optischen Befund in Übereinstimmung zu bringen. Die Perowskite sollten danach eine rhombische Grenzform besitzen und verzwillingt sein nach P (111). Der Würfel wäre demzufolge im rhombischen Sinne als: oP (001) und ∞P (110), das Dodekaëder als: $\infty P\breve{\infty}$ (100), $\infty P\bar{\infty}$ (010) und P (111), das Oktaëder als: $2P\breve{\infty}$ (021) und $2P\bar{\infty}$ (201) zu deuten.

Wurden nach dieser Annahme Schliffe gefertigt und untersucht, so

wollte es indessen nicht immer gelingen, das zu finden, was man erwarten sollte.

Baumhauer nahm auf Grund von Ätzversuchungen dieselbe Zerfällung der regulären Formen wie Des-Cloizeaux an, wies aber nach, dass noch ein Zwillingsgesetz erforderlich sei, um die Vertheilung der Ätzfiguren zu erklären, nämlich Zwillingsbildung nach ∞P (110). Genannter Forscher vermochte aber weder die optische Structur gewisser Flächentheile (solche, die zwischen gekreuzten Nicols kaum Aufhellung beim Drehen des Präparats zeigen und mit Flusssäure geätzt „linienförmige Ätzeindrücke" darbieten cf. Ben Saude l. c. p. 25) richtig zu deuten, noch war er nach seinen Abbildungen der Erscheinungen berechtigt, die Symmetrie gewisser mit Flusssäure entstehender Ätzfiguren für das rhombische System in Anspruch zu nehmen.

Sieht man von einigen anderen Deutungen, die noch versucht worden sind, ab, so vermag von den vorgeführten nicht nur keine allen Thatsachen gerecht zu werden, die Befunde verschiedener Forscher weisen zum Theil wesentliche Lücken auf und stehen in manchen Fällen mit einander im Widerspruch.

Auf dem Boden der Thatsachen daher erst nach Möglichkeit Klarheit zu schaffen, erschien dem Verfasser vorliegender Schrift als das wichtigste anzustrebende Ziel. Man kann ihm wohl nachsagen, dass er dasselbe nach Kräften erreicht hat.

Die Untersuchungen werden eröffnet mit der optischen Prüfung. Dieselbe ward an Dünnschliffen mit einem auch zum Studium der Axenerscheinungen eingerichteten Rosenbusch-Fuess'schen Mikroskop vorgenommen.

An die optische Prüfung schliesst sich das Studium der Ätzerscheinungen und das der Erwärmung der Krystalle an.

Zur Untersuchung kamen Platten aus Krystallen vom Ural, Zermatt und Arkansas. Die optischen Erscheinungen sind im Wesentlichen überall die gleichen und an den braun durchscheinenden Krystallen vom Ural (Nikolaje-Maximilianowsk'sche Mineralgrube) am besten zu beobachten.

Platten nach dem Würfel. Dieselben erweisen sich zu einem Theile als aus Lamellen bestehend, die parallel den Kanten des Würfels entwickelt sind und nach dessen Diagonalen auslöschen, ohne aber Axenaustritt zu zeigen. Die Platten verhalten sich wie senkrecht zur mittleren Elasticitätsaxe eines rhombischen Krystalls geschnittene. Beim Ätzen mit Flusssäure bedecken sie sich mit Ätzfiguren a (vergl. Figur), die von Ansehen rhombisch sind und deren eines Seitenpaar den Kanten des Würfels parallel läuft. Aus der symmetrisch entgegengesetzten Lage dieser Figuren in den abwechselnden Lamellen lässt sich auf eine entsprechende Verschiedenheit in der Lage der in der Plattenebene gelegenen Elasticitätsaxen schliessen. Kaliumhydroxyd bringt Ätzfiguren hervor, die auf allen Lamellen gleich orientirt sind.

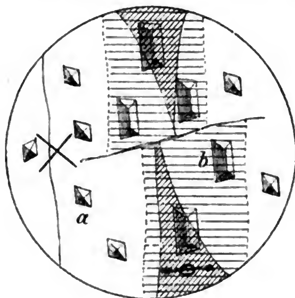
Zum anderen Theil bestehen die Platten nach dem Würfel aus Partien, die optisch wenig wirksam sind, wenn man die Platte zwischen gekreuzten

Nicols des Polarisationsmikroskops dreht. Im convergenten Lichte geprüft zeigen diese Theile den Austritt einer optischen Axe, nahezu senkrecht zur Fläche gelegen.

Mit Flusssäure geätzt, erscheinen auf diesen Theilen (in der Figur horizontal schraffirt) die Ätzfiguren b. Die Lage derselben kann eine vierfach verschiedene sein; dieselbe wird gefolgt von dem entsprechenden Austritt einer der optischen Axen. Kaliumhydroxyd bringt wenig deutliche Erscheinungen hervor.

Platten nach dem Oktaëder zeigen vielfach durcheinandergreifend drei Orientirungen, von denen je eine parallel einer Umgrenzungskante des Schliffes auslöscht. — Ätzerscheinungen konnten hier, da die Flächen angeschliffen werden mussten, nicht deutlich erhalten werden.

Platten nach dem Dodekaëder zeigen Partien, die den Austritt zweier Axen, symmetrisch um eine zur Plattenebene normal stehende Mittellinie gelagert, erkennen lassen. Die Ebene der optischen Axen



steht auf der langen Kante des Schliffs (der die Würfelkante gerade abstumpft) senkrecht; ihre Spur fällt also mit der langen Rhombendiagonale zusammen.

Der Charakter der Doppelbrechung um die auf der Dodekaëderfläche senkrechte Mittellinie ist positiv bei den Krystallen des Ural, negativ bei denen von Zermatt.

Andere Partien, die den Schliff erfüllen, sind unter ca. 65° zu einander geneigt und zwar so gelegen, dass ihre spitzen Winkel, unter denen sie sich schneiden, von der Spur der Ebene der optischen Axen in den erstgenannten Partien halbirt werden. Sie löschen unter 45° zu jener Trace aus und zeigen den excentrischen Austritt je einer Axe.

Die Ätzmittel bringen auch auf diesen Platten keine deutlichen Eindrücke hervor.

Von Interesse ist es zu bemerken, dass die Platten durchsetzende Risse eine Änderung der optischen Erscheinungen der Lamellen, in einem

Absetzen derselben, verringerter Breite u. s. w. im Gefolge haben, so dass an den Stellen, an denen die im Krystall wirksame Spannung ihre Auslösung erhält, auch eine Veränderung der molecularen Structur erfolgt.

Die Erwärmungsversuche befördern diese Umlagerungen und lassen die optischen Felder die Rollen tauschen ohne die Ätzfiguren zu verändern. In der vorstehenden Figur sind durch die schräg und horizontal schraffirten Felder die Theile dargestellt, welche nach dem Erwärmen von den horizontal schraffirten übrig geblieben sind; diese zeigten früher durchaus den Austritt einer optischen Axe. Nunmehr sind die horizontal schraffirten Theile zu einer Elasticitätsaxe normal.

Den umgekehrten Versuch, optisch veränderte Felder zu ätzen, hat Verfasser aus Mangel an tauglichem Material nicht ausführen können. — Referent hat sich in Folge dessen in neuerer Zeit viele Mühe in dieser Hinsicht gegeben, ohne indessen ein ganz befriedigendes Resultat zu erlangen.

Denn auf den in ihrer optischen Bedeutung geänderten Feldern entstehen wohl beim Ätzen neue Figuren, dieselben sind aber an den Seiten zu wenig deutlich gebildet, als dass man einen sicheren Schluss auf ihre Symmetrieverhältnisse ziehen könnte. Die Wärme bewirkt also jedenfalls tiefgreifende Veränderungen in der molecularen Anlage, die sich durch diese neuen unvollkommenen Figuren kund geben.

Lässt sich sonach vom geometrischen Standpunkt aus, wenn man das adoptirt, was G. Rose, Des-Cloizeaux, von Kokscharow, Hessenberg und G. vom Rath ermittelt haben, eine reguläre Formenausbildung, etwa nach den Gesetzen der parallelflächigen Hemiëdrie gebildet, nicht absprechen, so ladet andererseits die optische Untersuchung zu einem optischen zweiaxigen Systeme und zwar dem rhombischen ein, während die Symmetrie der mit Flusssäure erzeugten Ätzfiguren a nicht mit einem solchen ohne Weiteres in Einklang zu bringen ist, und auch die Verhältnisse der mit Kaliumhydroxyd erzeugten Ätzfiguren nicht ausschliesslich auf ein rhombisches System deuten. —

Verfasser hat daher in Anbetracht dieser Schwierigkeiten es für angezeigt gehalten für den Perowskit, dessen Aufbau im optischen Sinne man etwa mit dem des Boracit vergleichen könnte, eine gestörte Molecularanordnung im Rahmen eines ursprünglich regulären, parallelflächig hemiëdrischen Systems anzunehmen, die Form als das Leitende hinzustellen und die übrigen Erscheinungen als abnorme anzusehen, als Ausfluss der gestörten Molecularanordnung zu betrachten.

Nachdem in dieser Weise vom Verfasser das Thatsächliche richtig erkannt worden ist, wird man in verschiedener Weise und je nach dem speciellen Standpunkt, den man in der Frage der optischen Anomalien einnimmt, sich die Thatsachen zu erklären versuchen können.

In dieser Hinsicht kommt G. Tschermak (Tscherm. Mineral. und petr. Mitth. 1882. Bd. V p. 194—96) unter Anerkennung der vom Verfasser gelieferten thatsächlichen Beiträge zu einem anderen Resultat rücksichtlich der Erklärung.

Das, was über den Perowskit vom Verfasser berichtet worden ist soll dazu beitragen, die Stellung des Minerals unter den „mimetischen" zu sichern und ermöglichen die Grundform und Anordnung der Individuen mit gösserer Sicherheit als früher zu bestimmen.

Nach Tschermak ist beim Perowskit der Würfel die Combination der drei Pinakoide des monoklinen Systems 001, 100 und 010. Die Ebene der optischen Axen ist die Symmetrieebene; zu 001 und 100 steht je eine Axe nahezu normal. Die Zwillingsbildung geht vor sich nach 100, 001 und den Prismenflächen.

Wenn ich diesen letzteren Ausdruck auf die verticalen Prismen allein beziehe, so sind dies die Ebenen von 110 und 1$\bar{1}$0. Dann genügt aber das Gesagte nicht und es müssen auch die Ebenen von 011 und 0$\bar{1}$1 heran gezogen werden.

In Wahrheit haben wir dann folgende Grundgestalt:

Die monokline Pyramide $\pm$P ($\bar{1}$11, 111) besitzt gleichgrosse Axen a, b, c. Der Winkel β ist = 90°.

Das Prisma ∞P (110) misst, wie das Klinodoma P$\grave{\infty}$ (011) 90°, vorderes Pinakoid neigt zu oberem 90°. Die Ätzfiguren auf beiden sind nicht von einander zu unterscheiden.

Die Ebene der optischen Axen liegt im Klinopinakoid, die Hauptauslöschungsrichtungen halbiren auf demselben die ebenen Winkel gebildet von den Spuren der gleich langen rechtwinkeligen Axen a und c.

Die Ätzerscheinungen mit Flusssäure allein werden diesen Annahmen gerecht, indem sie durch Zwillingsbildung nach 001, 100, 110 und 1$\bar{1}$0, sowie 011 und 0$\bar{1}$1 in die verschiedenen Lagen kommen, die sie am Krystalle darbieten; was dagegen die Ätzfiguren anlangt, die mit Kaliumhydroxyd erzeugt sind, so zeigen sie scheinbar eine höhere Symmetrie als ihnen thatsächlich zukommt.

Die äussere Form, regulär erscheinend, ist eine monokline Grenzform, die Anlage im optischen Sinne, die auf ein zweiaxig rhombisches System deutet, ist ebenfalls nur pseudosymmetrisch und in Wahrheit monoklin, pseudosymmetrisch sind auch die Ätzfiguren mit Kaliumhydroxyd und das Krystallsystem ist allein gestützt auf die Symmetrieverhältnisse und Vertheilung der mit Flusssäure dargestellten.

Unter allen diesen Annahmen bleibt allerdings: „nirgends der geringste Widerspruch." — Nur möge ein Jeder prüfen, ob es auch gerechtfertigt ist, alle diese Annahmen zu machen.

Selbstverständlich will weder der Verfasser noch der Referent annehmen, es liege ein ungestörtes reguläres System, sondern eben ein solches vor, dessen Molecularanordnung geändert ist; es deuten hierauf die optischen Erscheinungen hin und es erscheint dadurch auch möglich, dass nach Ebenen, nach welchen bei regulärer ungestörter Entwickelung Zwillingsbildungen nicht statthaben können, solche erfolgen (vergl. Tschermak. Mineralogie. 1883, p. 514. Artikel Perowskit).

Der vorstehend besprochenen Ansicht Tschermak's schliesst sich eine von Mallard an (Bull. Soc. Min. d. France. 1882. V, p. 233 und 234).

Für Mallard ist der Perowskit rhombisch, bei dieser Beurtheilung ist nur der optische Befund entscheidend; speciell die sich entsprechende Lage der Elasticitätsaxen in den Krystallen vom Ural, Zermatt und Arkansas. — Dass die Mittellinie der Axen, normal zur Dodekaëderfläche stehend, positiv bei den Krystallen vom Ural, negativ bei denen von Zermatt ist (cf. Ben Saude pag. 20, 21) wird nicht berücksichtigt, ebensowenig die Lage der Mittellinie im Perowskit von Pfitsch nach Des-Cloizeaux und dem Referenten* (Ben Saude pag. 33), ferner nicht die durch die Ätzfiguren mit Flusssäure angezeigte, mit dem rhombischen System nicht ohne weiteres in Einklang zu bringende Symmetrie. — Es kann daher die Ansicht Mallard's nicht als eine einwurfsfreie gelten und ist jedenfalls nicht als eine abschliessende in der Frage nach dem Krystallsystem des Perowskit anzunehmen.

Weiterhin sei der Besprechung der Ben Saude'schen Arbeit durch Baumhauer (Zeitsch. f. Kryst. u. Min. VII. 1883. p. 612—615) gedacht und auf einige Punkte derselben eingegangen.

Der Herr Referent klärt darin zunächst den Widerspruch auf, der zwischen der Lage der Ätzfiguren a in seiner Arbeit (Zeitschr. f. Kr. IV Tafel 7) und der Publikation des Herrn von Kokscharow in dessen Materialien zur Min. Russl. B. VIII p. 40 u. 41 erscheint. Wenn aber der Herr Referent, welcher an dem rhombischen Systeme des Perowskit fest hält, der Ansicht ist, dass die Lage der Ätzfiguren durch seine Angabe, sie seien einer rhombischen Pyramide entsprechend, vollkommen bestimmt ist, weil dann ihre Diagonalen selbstverständlich den Diagonalen der Würfelfläche parallel gehen müssen, so möchte es zweckmässig sein, daran zu erinnern, dass durch die Ätzfiguren eben doch erst das System bestimmt werden soll und daher die Annahme, ihre Umgrenzungen entsprächen den Einschnitten einer rhombischen Pyramide, bewiesen werden muss. Dass dies nicht ohne Weiteres geschehen kann ist klar; in Strenge könnte es blos durch genaue Messung erforscht werden, zu der wir zur Zeit, bei der anzuwendenden starken (800fachen) Vergrösserung kein ausreichendes fein gebautes Intrument besitzen. Soviel sich in den ausgezeichneten Präparaten des H. Ben Saude sehen lässt, ist dessen Annahme, zwei parallele Begrenzungen der Ätzfiguren a gingen einer Würfelkante parallel, richtig und es können die Figuren nicht als die einer rhombischen Pyramide gelten. Von störendem Zonenaufbau aber ist in den Präparaten nichts zu erblicken: Die Ätzfiguren sind tadellos rein und scharf, wohl mit von den schönsten, die jemals erhalten wurden.

Durch diese Stellung der Figuren ergibt sich also ein Widerspruch mit dem optischen Befund und daraus ist zu erklären, warum Ben Saude bei der Bestimmung des Systems sich nicht auf sie stützen wollte.

* In Bezug auf den Perowskit vom Wildkreuzjoch in Tirol bemerke ich, dass ich das Glück hatte, unter Sphenstufen der hiesigen Sammlung eine solche mit mehreren Perowskiten zu finden. — Ich werde über dieselben im Anschluss an andere Untersuchungen demnächst berichten.

Die mit Kaliumhydroxyd erhaltenen quadratischen Figuren sind für rhombische Symmetrie nicht entscheidend und könnten ebensogut für quadratische oder reguläre in Anspruch genommen werden.

Endlich möge noch folgende Bemerkung Platz finden. Der Herr Referent findet es bei Schilderung des Axenaustritts (l. c. pag. 613 unten) angemessen als seine Bemerkung anzufügen: „Die optischen Axen stehen also auf den Prismenflächen (∞P) fast genau senkrecht. Der Ref.“ — Wenn hierdurch für Solche, die die Ben Saude'sche Arbeit nicht gelesen haben, der Eindruck entstehen könnte, Ben Saude habe dies selbst nicht erkannt, so sei mitgetheilt, dass es bei diesem Autor auf pag. 25 sehr deutlich zu lesen ist*. — Was schliesslich Baumhauer's Ansicht über die Resultate der Erwärmungsversuche anlangt, so werde ich darüber im Anschluss an die Ansichten von Mallard und Tschermak bei Gelegenheit des nächsten Referates berichten.

Ist hiernach als Resultat der Ben Saude'schen Arbeit, abgesehen von der Darstellung des Standpunktes der Forschung vor ihm, anzusehen, die genaue Erforschung der optischen Verhältnisse des Perowskit, die Erweiterung der Kenntnisse über seine Ätzfiguren und die Erkenntniss seines Verhaltens gegen die Wärme mit Rücksicht auf seine optische Structur, so lassen sich ungezwungen und ohne Annahmen die vorliegenden Resultate noch nicht zusammen fassen. Es bleibt fernerer Forschung vorbehalten, die noch zweifelhaften Punkte aufzuhellen und einen allseitig befriedigenden Schluss zu ziehen.

Vielleicht gelingt es aber nachzuweisen, was schon Mallard versuchte (l. c. pag. 233) und was durch neuere Beobachtungen als vorkommend angedeutet** erscheint (cf. Bourgeois Thèses 1883. pag. 49; Referat in diesem Heft), nämlich auch beim Perowskit das der Form wirklich zugehörige reguläre Verhalten auch im optischen Sinne zu erzielen. Dann würde, wie beim Boracit, das seither Unerklärte verschwinden.

C. Klein.

---

1. Er. Mallard: De l'action de la chaleur sur les cristaux de boracite. (Bull. Soc. Min. de France V. 1882. p. 144.)

---

* Flächentheile eines Zermatter Krystalls, welche nach Baumhauer linienförmige Aetzfiguren zeigen (die aber in Wahrheit Parallel-Trapeze darstellen), lassen nach diesem Beobachter eine kaum wahrnehmbare Aufhellung zwischen gekreuzten Nicols erkennen, eine Beobachtung, welche ich, wie aus der Beschreibung der Präparate hervorgeht, völlig bestätigen kann. Baumhauer sucht aber die schwache Wirkung dieser Theile dadurch zu erklären, dass er annimmt, dieselben seien von sehr dünnen aufeinander gelagerten Lamellen gebildet. Untersucht man indessen diese Partien im convergenten Licht, so findet man den Austritt einer der beiden optischen Axen in nahezu senkrechter Lage dazu, ein Umstand, der die Annahme Baumhauer's als nicht zutreffend erscheinen lässt.

** Es ist von Interesse zu lesen, wie Hessenberg 1871 Min. Notiz. 10. 9. Fortsetzung. pag. 43 sich über eine beim Perowskit anzunehmende Paramorphose ausgesprochen hat.

2. Er. Mallard: De l'action de la chaleur sur les substances cristallisées. (Ibidem p. 214.)

3. Er. Mallard: Sur la chaleur latente correspondant au changement d'état cristallin de la boracite. (Ibidem VI. 1883. p. 122.)

4. Er. Mallard: Sur la détermination des indices principaux de la boracite. (Ibidem p. 129.)

In diesem Jahrbuch 1881 B. I, p. 239 u. f. habe ich mitgetheilt, dass beim Erwärmen der Boracitkrystalle deren optische Felder die Bedeutung ändern und dass (p. 254 oben) immer nur ein Übergang von den einen zu den anderen sich vollzieht. Ferner gedachte ich der in Dodekaëder- und Würfelschliffen sich beim Erhitzen bildenden Lamellen, konnte indessen bei denselben aus Mangel an tauglichen Instrumenten und der Feinheit der Lamellen wegen nur die Auslöschungsschiefen und nicht, wie bei den breiteren Feldern, auch den Axenaustritt prüfen. — Da ich auf Grund der äusseren Erscheinung den Boracit für regulär hielt, so vermochte ich nicht diese Lamellen als Zwillingslamellen und die Umstellung der Felder als eine zwillingsmässige anzuerkennen, zumal auch Zwillinge bekannter Mineralien bei dem Versuche der Erwärmung keine Veränderungen, noch viel weniger ein so willkührliches Hin- und Herschwanken der einzelnen Theile wie der Boracit zeigten.

Durch die im Folgenden mitzutheilenden Mallard'schen Arbeiten sind neue Thatsachen von erheblicher Bedeutung an das Licht gefördert worden, geeignet auch meine Anschauungen, wie die früher von Mallard selbst ausgesprochenen Ansichten zum Theil zu modificiren. Ich stehe nicht an da zu ändern, wo es die Thatsachen fordern.

1. Mallard hat die Erwärmungsversuche am Boracit neu aufgenommen und meine Beobachtungen im Wesentlichen bestätigt.

In Schliffen nach ∞O (110) stellt er zunächst die Farbentöne fest, die die daselbst auftretenden Theile A—G (vergl. d. Jahrb. 1880. II. Tafel VI. Fig. 15) je nach ihrer optischen Qualität der empfindlichen Farbe eines Glimmerblättchens verleihen und findet, dass bei den Umstellungen immer nur Theile, die wie ein Theil A—G wirken, in oder aus bereits vorhandenen entstehen und keine neue Färbung, also auch kein Theil neuer Lage gegen die Elasticitätsaxen, erscheint. Dieses erweist sich auch durch die Auslöschungen der Theile und ihr Verhalten im convergenten Licht bestätigt. Das Gleiche hatte ich durch letztere Methoden ebenfalls hergeleitet und auch für die Würfelschliffe angegeben, die Verhältnisse in den Tetraëderschliffen dagegen weniger deutlich studiren können. — Mallard weist nach, dass für die Würfel- und Tetraëderschliffe genau das gilt, was die Dodekaëderschliffe lehren, nämlich, dass durch Umstellungen nur solche Theile entstehen, wie sie von gleicher optischer Qualität durch eine der sechs Orientirungen gegeben sind.

In den einzelnen optischen Feldern treten nun bei stärkerem Erhitzen Lamellen auf, die ich z. Th. auch, wenngleich nicht so vollständig wie

Mallard, der höhere Temperaturen wie ich anwandte, erhielt. Diese Lamellen hat Mallard genauer untersucht, gefunden, dass auch sie keine neue optische Orientirung gegenüber den schon vorhandenen Theilen darbieten und ihr Verhalten im convergenten Lichte bestimmt.

Nach einer sorgfältigen Prüfung des Thatbestandes an neuem Material und mit verbesserten Instrumenten kann ich die Angaben Mallard's über diese Lamellen völlig bestätigen.

Nach Mallard gehören die Lamellen, welche in den Theilen D—G senkrecht auf den Kanten des Rhombus stehen (vergl. meine zweite Boracitarbeit 1881. I. p. 252), wenn sie glatt einander anliegen, einer Umstellung nach der Fläche eines Prisma's (210)* an, wenn sie sich überlagern und Farbenfransen an ihren Grenzen zeigen, einer solchen nach der Fläche einer Pyramide (211). — Andere Lamellen, die mit den vorigen die Theile D—G erfüllen und parallel der langen Rhombendiagonale zusammengefügt sind, verdanken ihre Entstehung einer Zwillingsbildung nach (101). Demselben Gesetze folgen auch in den Theilen A—C parallel den kurzen Rhombendiagonalen erscheinende, sich mit breiten Farbenfransen überlagernde Partien.

In den Platten nach dem Tetraëder behalten nach dem Erhitzen alle Theile die Eigenschaft bei, jeweils nach den Umgrenzungselementen auszulöschen. Partien, die eine den früheren nicht zukommende Färbung zeigen, lassen sich auf Zwillingsbildungen nach (101) zurückführen.

In Würfelschliffen sind vier Theile vorhanden, auf denen je eine optische Axe nahezu normal steht und zwei andere in vier Feldern an den Ecken erscheinend, die vom Schliffe senkrecht zur mittleren Elasticitätsaxe getroffen werden. Nach dem Erwärmen zeigt es sich, dass diese Felder nicht mehr dieselbe relative Grösse wie früher besitzen. Ich beobachtete (l. c. p. 252), dass erstere meist letztere unterdrücken, Mallard fand das Gegentheil, was ich auch, wenngleich seltener, bemerkte. Beide Arten von Theilen zerlegen sich bei stärkerer Erwärmung in Lamellen, die senkrecht und parallel zu den Umgrenzungen der Platte gerichtet sind. (Wegen der Lamellen der ersten Theile vergl. l. c. p. 253 oben.) Man kann auch hier Zwillingsbildung nach (101) annehmen.

Die genannten Erscheinungen, durch die Wärme producirt, liessen auch nach den Beobachtungen von Mallard z. Th. nach einiger Zeit einen Rücklauf zu dem Ausgangsstadium erkennen. Ganze Krystalle erhitzt, zeigten sich äusserlich zersetzt, aber bei dem darauf folgenden Schleifen nicht wesentlich gegenüber unerhitzten verändert.

Während es mir aber nicht gelungen war in deutlichen unzweifelhaften Zwillingsgebilden eine Verschiebung der Zwillingsgrenze durch die Wärme hervorzubringen, war Mallard so glücklich, bei dem Kaliumsulphat dies erreichen zu können und nachzuweisen, dass auch in wahren Zwillings-

* Hierbei ist angenommen, die Dodekaëderfläche, auf welcher die erste Mittellinie der optischen Axen senkrecht steht, sei von der rhombischen Bedeutung 001. Die Indices beziehen sich auf $\bar{b}$ $\breve{a}$ $\acute{c}$.

gebilden Veränderungen der Theile in Zwillingsstellung gegeneinander möglich sind. Während aber beim Boracit die erwähnten Veränderungen ohne Beeinflussung der äusseren Form vor sich gehen, zerspringen die Platten des rhombischen Kaliumsulphats, wenn in ihm durch Erwärmung Zwillingslamellen producirt werden; es lässt sich daraus schliessen, dass beim Boracit erstere ungleich viel leichter entstehen als hier, was damit zusammenhängt, dass das rhombische Kaliumsulphat zwar dem hexagonalen System genähert ist, indessen noch lange nicht so, wie das durch das optische Verhalten bei gewöhnlicher Temperatur bedingte Molekulargefüge des Boracits den Anforderungen des regulären Systems. Ich constatire hierbei die Thatsache, dass beim Kaliumsulphat im unveränderten Zustande Form, Gestaltenausbildung und optisches Verhalten im Einklang stehen, was beim Boracit nicht der Fall ist.

Auf Grund dieser und der früheren Untersuchungen schliesst nun Mallard, dass das aus den optischen Betrachtungen sich ergebende dreiaxige Ellipsoid für die Krystalle des Boracit charakteristisch sei. Kämen durch Wärme optische Veränderungen in den Platten vor, so seien sie nur solche, die aus einer der sechs verschiedenen Lagen des betreffenden Ellipsoides hergeleitet werden können, auch die Zwillingsbildungen in den Lamellen lassen sich dadurch erklären. Die beim Boracit sich darbietenden Erscheinungen seien präcisen krystallographischen Gesetzen unterworfen und nicht zu vergleichen mit der Wirkung der Spannung in Colloiden.

Ich erlaube mir diesem gegenüber nochmals zu bemerken, dass ich den optischen Befund in der Hauptsache so wie Mallard dargestellt habe und ebenfalls besonders hervorhob, dass die beim Erwärmen sich umstellenden Partien gegenüber den vorhandenen nichts Neues darböten. Das, was in den Colloiden die sehr präcisen und mit Interferenzerscheinungen von Krystallen zu verwechselnden Erscheinungen erzeugt, ist eine in jenem Medium wirkende Spannung, hervorgerufen durch das Eintrocknen der Substanz. — In Krystallen muss grössere Regelmässigkeit obwalten, und ich nahm hierfür die regelmässige Compression und Dilatation im Sinne Neumann's an.

Ist dann die Temperatur eine solche, dass alle krystallographischen Moleküle sich in grösster Freiheit anordnen können, so wird die symmetrischste Anlage erfolgen, mit sinkender Temperatur werden vermehrte Anziehungen (wie bei den Atomen unter gleichen Verhältnissen) zur Wirkung kommen, das dadurch gestörte Gleichgewicht wird unter der Wirkung der nun wirksamen Anziehungen sich zu einer neuen Gleichgewichtslage ordnen, die gegenüber der anlässlich des ersten Gleichgewichts beim Festwerden der Substanz zu Stande gekommenen Form sich in einem Spannungszustand befinden muss. — Auch die Zwillingsbildung in einem solchen Systeme kann man erklären, da die neue Gleichgewichtslage nunmehr von anderer Symmetrie ist, als die war, bei deren Bestehen das Festwerden erfolgte.

Mallard gibt zum Schluss dieses Abschnittes seine theoretischen Anschauungen. Danach ist für den Boracit die rhombische Symmetrie der Anordnung der Schwerpunkte der Moleküle, die er früher vertheidigte, ge-

fallen. Die Symmetrie der Moleküle ist es jetzt allein, die die optischen Erscheinungen nach sich zieht und sie ist rhombisch, die Anordnung dieser Moleküle aber im Raum regulär. Das Raumgitter bleibt unveränderlich. Jedes Molekül kann sich um sein festes Centrum bewegen und mit der ersten Mittellinie der optischen Axen sich in die 6 Stellungen begeben, die den rhombischen Zwischenaxen des Dodekaëders entsprechen.

Die Wärme zerstört den Parallelismus, welcher früher für die Richtungen gleichnamiger Elasticitätsaxen in gewissen Erstreckungen stattfand; es bilden sich die symmetrisch entgegengesetzten Lagen um dem neuen Gleichgewichtszustand genügen zu können. Dabei kreuzen sich gleichnamige Elasticitätsaxen rechtwinkelig und es erfolgt Compensation. Würde also, so schliesst Mallard, die Zwillingsbildung eine moleculare werden, so dürfte erwartet werden, dass Boracit und Kaliumsulphat (ähnlich wie es Verfasser zur Erklärung des Polymorphismus überhaupt und z. B. für die regulären Granaten im Besonderen annimmt) streng reguläre, respective hexagonale Symmetrie zeigen würden.

Welche Umstände indessen für die betreffenden Substanzen die Isotropie, resp. das Einaxigwerden bewirken, zeigt:

2. Die zweite der Untersuchungen des Verfassers. Wir werden aus derselben zuerst den Boracit besprechen und die folgenden Arbeiten 3 und 4, die diesem Mineral ausschliesslich gewidmet sind, anschliessen.

Um bei steigender Temperatur beobachten zu können, benutzte der Verfasser eine einem Fuess'schen Erhitzungsapparat ähnliche Vorrichtung, beobachtete mit dem Mikroskop bei schwacher Vergrösserung und mittelst eines unter 45° geneigten Prismas, um das Bild nicht direct über dem Mikroskop besehen zu müssen. Das Erhitzungsgefäss wird von den Seiten her durch Flammen erwärmt, der untere Nicol des Instrumentes so tief als möglich heruntergezogen und durch einen Schirm noch besonders geschützt.

Wird eine Boracitplatte, parallel dem Dodekaëder geschnitten, erwärmt, so nimmt, wie man aus der Veränderung der Farbe schliesen kann, die Stärke der Doppelbrechung ab und bei etwa 300° C. (genau nach späteren Untersuchungen bei 265° C.) tritt ein sonderbares Phänomen ein, indem sich von der erwärmtesten Stelle aus ein dunkeler Fleck, wie ein Tintenfleck, über die ganze Platte verbreitet und Alles auslöscht. Die Boracitplatte wird alsdann plötzlich isotrop und zwar für alle Farben. — Nimmt die Temperatur wieder ab und war sie nicht viel über 300° C. gestiegen, so kehrt bei 265° C. die Zweiaxigkeit und nahezu dieselbe Feldertheilung, wie sie vor dem Isotropwerden vorhanden war, wieder; war die Temperatur beträchtlich über 300° C. hinausgegangen, so kann eine andere Feldertheilung erscheinen. Platten irgend wie anderer Orientirung und Dicke erleiden bei derselben Temperatur die gleiche Änderung der Moleculäranordnung.

Diese Beobachtung Mallard's ist von der höchsten Wichtigkeit. Sie lehrt, dass bei höherer Temperatur die optischen Eigenschaften im Einklang mit der Form stehen und demnach eine Dimorphie der Sub-

stanz angenommen werden muss, aus deren Veranlassung wir bei gewöhnlicher Temperatur die im Widerspruch zu der Gestalt stehenden optischen Eigenschaften erblicken. Der Spannungszustand ist also eine Folge der Dimorphie.

Mallard nimmt nun an, die Anordnung der Moleküle sei regulär und nur die Symmetrie derselben rhombisch. Beim Steigen der Temperatur auf 265° C. müsste also die Symmetrie der Moleküle auch regulär werden, um die Isotropie zu erklären. — Beim Kaliumsulphat macht dagegen Mallard (Bulletin V. 1882. p. 158 unten) die Annahme*, es müssen, um die Zwillingsbildungen zu erklären, auch noch Änderungen in der Position der Schwerpunkte der Moleküle stattfinden. Hat man dies für die Zwillingsbildung zugegeben, so muss es auch bei dem später zu erörternden Einaxigwerden der Substanz stattfinden und dann ist nicht einzusehen, warum es beim Boracit nicht auch stattfinden sollte, allerdings nur auf ein Minimum beschränkt.

Vielleicht liesse sich dann aus diesen Lageänderungen, die von den dem Molekül bei einer bestimmten Temperatur zukommenden Anziehungen abhängen würden (vergl. pag. 184), Alles erklären.

Jedenfalls haben die zwei Gleichgewichtslagen im Boracit, da sie sich im Rahmen derselben Form** abspielen, sehr wenig Verschiedenheit, wie auch Mallard besonders betont. Hierdurch ist das Verhalten der Ätzfiguren und überhaupt Alles Andere, wie Zwillingsbildung, als was man die Umstellungen in dem neuen Gleichgewichtszustand auffassen kann (vergl. pag. 181 u. 182) u. s. w. befriedigend erklärt. Die Substanz ist dimorph: bei gewöhnlicher Temperatur sind für die Moleküle die Bedingungen nicht gegeben, die Forderungen der Isotropie zu erfüllen, in einer regulären, geneigtflächig hemiëdrischen Form erscheint durch Änderung sei es in Lage, sei es in Symmetrie der Moleküle eine im optischen Sinne zweiaxige Anordnung, es tritt der abnorme Zustand, der Spannungszustand, ein, bei höherer Temperatur entspricht sich Form und Gehalt, die Moleküle kommen, sei es in Lage, sei es in Symmetrie, den Erfordernissen der Isotropie nach. — Was wir also tagtäglich von Boracit sehen, wäre den sog. Paramorphosen in gewissem Sinne zuzuzählen***.

3 u. 4. Vom Boracit handeln nun noch die zwei ferneren Arbeiten Mallard's. In No. 3 gibt er nach im Texte nachzusehenden Methoden in Gemeinschaft mit H. Le Chatelier die genaue Bestimmung der Temperatur, bei der die Änderung des rhombischen in den cubischen Zustand vor sich geht. Dieselbe geschieht bei 265° C. Die Zustandsänderung selbst verbraucht Wärme und zwar ward dieselbe zu 4,77 Calorien ermittelt:

---

* Freilich wird l. c. pag. 230 u. 231 diese Annahme wieder fallen lassen, wie mir scheint aber mit Unrecht.

** Will man annehmen, die Form sei bei jeder Gleichgewichtslage eine andere, so muss man eingestehen, dass nach unserer jetzigen Kenntniss eine Unterscheidung derselben nicht durchführbar ist.

*** Vergl. auch Scacchi: Ueber die Polysymmetrie der Krystalle, übersetzt von C. Rammelsberg. (Zeitschr. d. deutschen geol. Gesellschaft XVII. 1865. p. 35—55.)

„Dies ist die latente Wärme bezogen auf ein Gewicht Boracit, was dem Gewicht an Wasser gleich kommt, welches die Einheit der Calorie bestimmt.“ — Die Arbeit schliesst mit den Worten, es sei als sicher anzusehen „qu'un corps dont la symmetrie extérieure est rigoureusement cubique, peut avoir une symmetrie intérieure tout-à-fait différente“.

In der 4. Mittheilung bestimmt MALLARD die Brechungsexponenten des Boracits und zwar mit Hülfe der DES-CLOIZEAUX'schen Daten des mittleren Brechungsexponenten = 1,667 und V = 41° 26', ferner einer Platte senkrecht zur Mittellinie der optischen Axen, deren Dicke bekannt ist, und bei der die relative Verzögerung der zwei Strahlen gemessen wird, welche nach dem Eintritt eines senkrecht zur Lamelle einfallenden Strahls in derselben entstehen und sie durchsetzen. — Das Detail möge im Original nachgesehen werden. Für die gesuchten Grössen ward gefunden

$$n_a = 1{,}6622$$
$$n_b = 1{,}6670$$
$$n_c = 1{,}6730.$$

2. Fortsetzung. Nach der Betrachtung des Boracit behandelt die 2. Abhandlung noch die folgenden Körper:

a. Kaliumsulphat. Dasselbe lässt beim Erwärmen in Platten nach der Basis deutliche Zwillingsbildungen unter 30 und 60 zu einander geneigt, entstehen und zerspringt dabei heftig in kleine Fragmente. Letzteres geschieht bei etwa 400° C. Beobachtet man eine Platte, senkrecht zur zweiten negativen Mittellinie, so tritt bei einer bestimmten über 400° C. liegenden Temperatur ebenfalls wie beim Boracit, eine Verdunkelung ein und es zeigt sich, dass dann die in der Ebene der Basis liegenden Elasticitätsaxen einander gleich geworden sind. Bei dieser Temperatur, die Verfasser zu 650° bestimmte, ist das Kaliumsulphat einaxig negativ für alle Farben und bleibt es bei höheren Temperaturen. Es tritt also auch hier eine Änderung des Zustandes, wie beim Boracit, ein und sinkende Temperatur lässt wieder den ursprünglichen, was die Zweiaxigkeit anlangt, erreichen. — Die sehr interessanten Zwischenstadien die vom positiven Charakter der ersten Mittellinie der optischen Axen = Normale zur Basis bis zum negativen Charakter der optischen Axe des einaxigen Körpers (Richtung von c ebenfalls normal zur Basis) durchlaufen werden, erläutert das Original eingehend.

Was die natürlich vorkommenden, optisch einaxigen Kaliumsulphat-Krystalle von positivem Charakter der Doppelbrechung um Axe c anlangt, so glaubt der Verfasser sie ansehen zu müssen als erzeugt durch eine Kreuzung von Lamellen optisch zweiaxiger Substanz.

b. Kali-Salpeter. Der Verfasser erinnert an die Beobachtungen FRANKENHEIM's (POGG. Ann. 1854. B. 92.) über die Dimorphie der Substanz und die Überführung der rhomboëdrischen Gleichgewichtslage in die rhombische bei Berührung der unter denselben Umständen entstandenen verschiedenen Gebilde. Ferner wird einer Beobachtung FRANKENHEIM's gedacht, wonach die rhombischen Krystalle beim Erwärmen und vor dem

Schmelzen in ein Aggregat krystalliner Theile zerfallen, die schon damals als Rhomboëder gedeutet wurden.

Mallard hat die Versuche wiederholt und gefunden, dass eine Kalisalpeterplatte, senkrecht zur ersten Mittellinie, vor dem Schmelzen biegsam wird und in dieser Verfassung sich optisch einaxig negativ verhält. Beim Erkalten verliert die Platte die Biegsamkeit und die vorher vorhandenen optischen Erscheinungen sind alsdann undeutlich geworden.

Geschmolzener Salpeter erstarrt zuerst so, dass sich optisch einaxig negative Gleichgewichtslagen herstellen, wobei die optische Axe senkrecht auf der Oberfläche des Tropfens sich befindet, also in dessen Mitte auch normal zu der denselben tragenden Glasplattenoberfläche ist. Gegen die Ränder des Tropfens hin muss die optische Axe folglich zur Glasplattenoberfläche geneigt sein. Die hexagonale Gleichgewichtslage ist nicht constant und geht, unter Trübung der Substanz, in die gewöhnliche über.

Diesem Verhalten entspricht auch der schon von Frankenheim beobachtete Gang der Abkühlung in geschmolzenen Massen von Kalisalpeter.

Nach Mallard stellen Substanzen wie Kalisalpeter, Schwefel und Aragonit, im Gegensatz zu Boracit und Kaliumsulphat, bei denen momentaner Wechsel der Gleichgewichtslagen eintritt, sowie die dazu nothwendige Temperatur erreicht ist, ein Verhalten dar, wonach beide Gleichgewichtslagen eine Zeit lang neben einander bestehen können, ohne dass die labilere in die stabilere überginge. Letzteren Zustand bezeichnet Mallard als den der krystallinen Überschmelzung „surfusion cristalline“.

Über diese interessanten Verhältnisse wolle man auch, was Mallard hier nicht angibt, die Untersuchungen Lehmann's vom Jahre 1877 (Zeitschr. f. Kryst. I. p. 104—113) vergleichen.

c. Aragonit. Der Verfasser gibt an, dass man bis jetzt noch nicht optisch constatirt habe, ob das beim Erhitzen des Aragonits entstehende Umwandlungsproduct Kalkspath sei. Der Referent erlaubt sich dem hinzuzufügen, dass nach seinen neuesten Untersuchungen (Nachrichten v. d. kön. Gesellsch. d. Wissenschaften zu Göttingen No. 12. 1883) der optisch einaxige, negative Charakter der Doppelbrechung jenes Umwandlungsproducts sich ergibt.

Bei den nun folgenden Körpern handelt es sich wesentlich um Änderungen, die eine höhere Temperatur im Zwillingsbau hervorbringt.

d. Perowskit. Die gegen Ben Saude's Ansicht gerichteten Bemerkungen Mallard's sind schon im vorhergehenden Referat gewürdigt worden. Ist es erlaubt auch für den Perowskit Dimorphie anzunehmen, so erklärt sich Alles wie beim Boracit.

e. Zinkblende. Mallard hatte schon 1876 beobachtet, dass gewisse Zinkblendekrystalle auf das polarisirte Licht wirken. Danach hatte Hautefeuille (Referat vergl. d. Jahrb. 1882. II. p. 203) angegeben, dass durch andauernde Wärme Blende sich in Würtzit verwandeln könne. In dieser Arbeit waren aber noch einige Punkte näherer Aufklärung bedürftig. Dieselbe bringt nunmehr Mallard. Er zeigt, dass im regulären Molecular-

gebäude die optisch einaxige Substanz eintreten könne, da die trigonale Zwischenaxe zur Hauptaxe des Würtzit in einfacher Beziehung steht. Die Länge von c im Würtzit ist 0,820 (a = 1). Multiplicirt man c mit $\frac{3}{2}$, so kommt a : c = 1 : 1,223.

Vergleicht man dies mit $1 : \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = 1 : 1{,}225$ für das reguläre System (worin, bezogen auf a = 1, $\sqrt{3}$ die Länge der trigonalen, $\sqrt{2}$ die der digonalen Zwischenaxe ist), so hat man vollkommene Übereinstimmung.

Mallard betrachtet die Blendekrystalle als bestehend aus einem submikroskopischen Zwillingsgemisch von Würtzitlamellen und nimmt an, dass die Wärme eine neue Gruppirung bewirke und die Lamellen einander parallel ordne. Dadurch könne dann die Einaxigkeit zur Geltung kommen. Die dabei vermuthlich mitwirkende Änderung der Molecularanordnung der Substanz konnte nicht direct nachgewiesen werden, weil bei der hierzu erforderlichen sehr hohen Temperatur die Blendekrystalle trüb und undurchsichtig werden.

f. Chrysoberyll. Die eigenthümlichen optischen Erscheinungen sind durch Des-Cloizeaux's Untersuchungen hinlänglich bekannt. Verfasser erklärt sie wie beim Prehnit, bei dem er annimmt, in das ursprüngliche Molecularnetz schiebe sich an gewissen Stellen und in gewissen Mengen ein zweites in verwendeter Stellung, bei welcher es annähernd in den Dimensionen denen der ersten gleich ist, ein und bewirke durch dieses Zwillingsgemisch die Anomalien. Die Wärme stellt, wie der Versuch beweist, die normalen Erscheinungen in den abnormen Partien her, bewirkt also nach Mallard eine entsprechende Änderung der Orientirung.

g. Brookit und Orthoklas, die mit Chrysoberyll in optischer Hinsicht manches Gemeinsame haben, behält sich Verfasser vor, noch eingehender zu studiren.

h. Witherit. Es konnte beim Erwärmen in Platten senkrecht zur ersten Mittellinie Verschiebung der Zwillingsgrenzen, Steigen der Farben, aber keine Änderung der Molecularanordnung, zum Ausdruck kommend durch Eintreten eines andern Krystallsystems, beobachtet werden.

i. Smaragd. Die Polarisationsfarbe einer Platte parallel der Axe fällt mit steigender Temperatur. Eine Platte senkrecht zur Axe zeigt beim Erwärmen Änderung der Polarisationsfarben, dieselben gehen aber beim Erkalten wieder in die ursprünglichen zurück.

k. Apatit. Es zeigt sich in einer optisch anomalen Platte keine Veränderung der Erscheinungen beim Erwärmen.

l. Vesuvian. Eine Platte aus einem Krystall von Ala, senkrecht zur Axe c geschnitten, weist beim Erwärmen nur geringe Änderungen in den Grenzen der einzelnen optisch differenten Felder auf.

m. Diamant. Eine Spaltplatte, schwach und stärker erhitzt, lässt wesentliche Verschiedenheiten ihrer optischen Structur nicht erkennen.

n. Milarit. Eine Platte senkrecht zur Pseudosymmetrieaxe c des scheinbar hexagonalen Systems lässt beim Erwärmen wesentliche Verän-

derungen der optischen Felder erkennen, dieselben bleiben jedoch nur zum Theil nach dem Erkalten bestehen.

Als Resultate seiner Forschungen von allgemeinerer Bedeutung stellt der Verfasser hin, dass der wahre Dimorphismus bewirkt werde durch eine Änderung in der Anordnung der Moleküle, sei es nach Stellung, sei es nach Symmetrie derselben und nicht vorzugsweise beruhe, wie er früher annahm und ausführte, auf regelmässigen und submolecularen Gruppirungen von unsymmetrischeren Molecularanordnungen, die dann vollkommenere Gestaltungen bewirken sollten. Solche betrachtet er jetzt nur noch als einen scheinbaren Dimorphismus erzeugend.

Von der Wärme, die auf feste Körper und diesen Zustand nicht ändernd wirkt, sagt er aus, sie könne:

1. Die Grösse der Axen des Elasticitätsellipsoids ändern. Beispiel: Gyps.

2. Die Zwillingsstructur völlig umgestalten: Boracit, Kaliumsulphat und wohl auch, aber unter etwas anderen Bedingungen: Kalkspath.

3. Eine Umgestaltung im Moleculargebäude hervorbringen, die zur Folge hat, dass sich der bestehende Zustand ändert und ein neuer eintritt. Bestehen die beiden Zustände bei derselben Temperatur: Kalkspath und Aragonit, rhombischer und monokliner Schwefel, so liegt die sog. krystalline Überschmelzung vor, ändert sich die Gleichgewichtslage momentan mit der Temperatur: Boracit, Kaliumsulphat, so sei die Verschiedenheit der jeweiligen Gleichgewichtslagen wesentlich in der Symmetrie der Moleküle zu suchen. — Die Ansicht des Referenten hierüber findet sich früher schon ausgesprochen. **C. Klein.**

E. Mallard et Le Chatelier: Sur le dimorphisme de l'iodure d'argent. (Compt. rend. T. XCVII. 2 Sem. 1883. No. 2; vergl. auch Bull. Soc. Min. de France. VI. 1883. p. 181.)

Wie bekannt und in dem vorhergehenden Referat mitgetheilt, hat Mallard die interessante Entdeckung gemacht, dass der unter gewöhnlichen Umständen bei äusserlich vollkommen regulärer Form doch das Licht doppeltbrechende Boracit bei einer bestimmten Temperatur (ca. 265° C.) einfachbrechend wird und es bei höheren Temperaturen bleibt.

Ein ähnliches Verhalten zeigt das rhombische Kaliumsulphat, welches, wie Mallard erkannte, bei einer gewissen Temperatur für alle Farben einaxig wird, sonach in die hexagonale Modification übergeht.

Wie auch Mallald jetzt mittheilt, studirte schon O. Lehmann nach dem Vorgange Frankenheim's ähnliche Erscheinungen; dieselben waren u. A. besonders auffallend am Ammoniumnitrat zu beobachten und betrachtete sie Lehmann als Beispiele seiner „physikalischen Polymerie".

Durch eine ältere Beobachtung Wernicke's vom Jahre 1871 aufmerksam gemacht, suchten Mallard und Le Chatelier die Ursache des Farbenwechsels zu ergründen, den Jodsilber, wenn es erhitzt wird, zeigt. Wernicke beobachtete beim Abkühlen einer erhitzten Platte von Jodsilber

einen plötzlichen Farbenwechsel zwischen dunkelgelb und gelblichweiss, als die Temperatur bis auf 138°—138°,5 gesunken war.

In der That konnte demzufolge von MALLARD und LE CHATELIER constatirt werden, dass bei 146° C. das hexagonale Jodsilber in die reguläre Modification übergeht und war dieser Übergang angezeigt durch eine Änderung der Farbe (von gelb zu roth) und eintretendes isotropes Verhalten der Substanz.

Die Verfasser bestimmten die absorbirte Wärme für die in Rede stehende Substanz beim Übergang von der hexagonalen zur regulären Gleichgewichtslage zu 6,8 Calor. für 1 gr.

Da der geschilderte Übergang ohne bemerkbare Änderung der äusseren Form sich vollzieht, so werden auch hier die Raumgitter beider Gleichgewichtslagen als sehr annähernd gleichgebildet angesehen und die Verschiedenheit im System auf differente Symmetrie im Bau des Moleküls zurückgeführt.

Nach V. v. ZEPHAROVICH ist beim hexagonalen Jodsilber

$$a : c = 1 : 0{,}8196$$

Wenn man die c Axe mit $\frac{3}{2}$ multiplicirt, so hat man $a : c' = 1 : 1{,}2294$, vergleicht man dies mit dem Verhältniss der rhombischen zur trigonalen Zwischenaxe des Würfels

$$\sqrt{2} : \sqrt{3} = 1 : 1{,}2247$$

so tritt die Ähnlichkeit der regulären Form (des Würfels) in hexagonaler Stellung mit der neuen Grundform des Jodsilbers zu Tage.

Man sieht daraus weiter, dass die Hauptaxe des Jodsilbers sich bei steigender Temperatur verkürzen muss, oder die Nebenaxen sich verlängern müssen, auf dass der reguläre Zustand erreicht werde.

Da nach FIZEAU das Jodsilber sich beim Erwärmen in der That so verhält und im Ganzen eine cubische Contraction erfährt, wenn die Temperatur steigt, so kann dies, wie die Verfasser hervorheben, als eine Vorbereitung auf den regulären Zustand angesehen werden, der bei 146° eintritt.

Eine fernere interessante Bestätigung bringen RODWELL's Versuche vom Jahre 1876 über die cubische Ausdehnung des Jodsilbers. Dieser Forscher fand, in voller Übereinstimmung mit dem nun klar gestellten Verhalten dieses Körpers, dass derselbe zwischen 142° und 145°,5 eine Contraction erleidet und von da ab aber bis zum Schmelzen sich regelmässig ausdehnt. **C. Klein.**

A. SCHRAUF: Über die Verwendung der BERTRAND'schen Quarzplatte zu mikrostauroskopischen Beobachtungen. (Zeitschr. f. Kryst. u. Mineralogie VIII. 1883. p. 81.)

Der Verfasser hebt in dieser Mittheilung die Vorzüge einer BERTRAND'schen Doppelquarzplatte, welche in einem Mikroskopocular angebracht wird, hervor.

Diese Quarzplatte besteht nach dem Vorschlage von Bertrand (vergl. Zeitschr. f. Krystall. u. Mineralogie I. 1877. p. 69) aus vier gleich dicken ($2\frac{1}{2}$ Mm.) Platten von Quarz, von denen zwei Rechtsquarze, zwei Linksquarze sind, alle aber genau planparallel und senkrecht zur optischen Axe geschliffen sein müssen. Die Platten werden so aneinander gefügt, dass eine rechts drehende Platte mit zwei unter 90° geneigten Seiten an zwei links drehende zu liegen kommt und der zwischen diesen freibleibende Raum wieder von einer rechtsdrehenden Platte erfüllt wird. Da, wo die Platten zusammenstossen, sind sie mit besonderer Sorgfalt abgeschliffen und bilden so ein Fadenkreuz, mit dessen Armen die gekreuzten Polarisationsebenen der Nicols des Instrumentes zur Coincidenz gebracht werden können. Eine unter die Quarzplatte gebrachte Krystallplatte lässt den gleichmässigen Ton, welchen unter jenen Umständen die Quarzplattencombination zeigt, nur dann ungestört, wenn die Hauptschwingungsrichtungen in der Krystallplatte genau den Armen des Kreuzes der Quarzplattencombination senkrecht und parallel verlaufen. Eine noch so kleine Ausweichung von dieser Lage gibt sich sofort an dem Unterschied der Färbung der Rechts- gegen die Linksquarze zu erkennen.

Der Verfasser empfiehlt bei der Construction des Oculars mit Doppelquarzplatte die Distanz der beiden Linsen im Ocular gegenüber der normalen Focaldistanz etwas zu vergrössern, weil dadurch der Einfluss der Lichtbrechung der eingeschalteten Quarzcombination nahezu beseitigt und in Folge dessen die auflösende Kraft des Mikroskops nur unmerkbar geschwächt werde.

Ein solches Ocular kann bei Vergrösserungen von 2—500 als gewöhnliches Ocular mit Fadenkreuz dienen u. u. A. zur Winkelmessung gebraucht werden. Mit einem Nicol kann man mit ihm die Untersuchungen auf Pleochroismus unternehmen, zwischen zwei Nicols dient es dem oben erwähnten Zwecke und wirkt auch wie eine empfindliche Quarzplatte zur Auffindung schwacher Doppelbrechung.

Referent wendet, wie Verfasser, das Bertrand'sche Doppelquarzocular (von Voigt und Hochgesang in Göttingen construirt) seit mehreren Jahren mit Erfolg an. **C. Klein.**

A. Madelung: Beobachtungen mit Breithaupt's Polarisationsmikroskop. (Zeitschrift für Kryst. u. Mineralogie. VII. 1882.)

Prof. A. Schrauf in Wien veröffentlicht Mittheilungen, die ihm von dem 1866 verstorbenen Dr. Madelung im Jahre 1862 gemacht worden sind und grösstentheils Untersuchungen über optische Anomalien betreffen, welche Madelung noch unter Breithaupt in Freiberg anstellte.

Es wurden die nachfolgend benannten, meist dem optisch einaxigen System angehörenden Mineralien verschiedener Fundorte untersucht und bei ersteren eine mehr oder weniger starke Störung des Axenbildes, auf Zweiaxigkeit hindeutend, beobachtet. Manchmal trat die Erscheinung der optischen Brille auf; da wo dieselbe beobachtet ward, ist das Mineral mit einem + bezeichnet.

Die untersuchten Mineralien waren:

Kalkspath von vielen Fundorten, Varietät „Spartait“ +, Breunnerit, Manganspath, Eisenspath, Mesitinspath, Apatit, Pyromorphit, Mimetesit, Nephelin, Beryll, Phenakit, Turmalin, Arsensilberblende, Rothzinkerz, Greenokit, Dioptas.

Anatas, Skapolith, Mejonit, Idokras, Zinnstein, Scheelit, Kupferuranit, Kalkuranit +, Zirkon, Rutil, Apophyllit, Chalkophyllit, Phosgenit und diverse sog. einaxige Glimmer, denen bestimmt zweiaxige sich anschliessen. — Bei den letzteren ist offenbar nur die Angabe der starken Zweiaxigkeit (Muskowit von Haddam 59°) beabsichtigt.

Die Mittheilungen erwecken im Hinblick auf die Untersuchungen der Neuzeit ein reges Interesse. **C. Klein.**

C. Friedel et J. Curie: Sur la pyroélectricité du quartz I. Note. (Comptes rendus. T. XCVI. Nr. 18. 1883. 30 Avril. p. 1262. II. Note. Comptes rendus. T. XCVI. Nr. 20. 1883. 14 Mai. p. 1389.)

C. Friedel et J. Curie: Sur la pyroélectricité dans la blende la chlorate de sodium et la boracite. (Comptes rendus. T. XCVII. Nr. 2. 1883. 9 Juillet. p. 61. Vergl. auch Bull, Soc. Min. de France. VI. 1883. p. 191.)

Die Verf. benutzen, um die Pyroelectricität an geneigtflächig-hemiëdrischen Krystallen zu untersuchen, diese Krystalle nicht in ihrer natürlichen Form, sondern planparallele aus den Krystallen geschnittene Platten. Eine solche wurde auf einen geeigneten Träger gelegt, der mit Hülfe einer Schraubenbewegung gestattete, die Platte in der Richtung von unten nach oben leicht und rasch zu bewegen. Die untere Fläche der Platte war leitend mit der Erde verbunden. Über der Platte hing an einem isolirten Drahte, der mit einem Thomson'schen Electrometer verbunden war, eine kleine metallene Halbkugel. Diese wurde erhitzt, dann die Platte gehoben und dadurch der Halbkugel genähert.

In dem Momente der Berührung mit der Halbkugel wurde die Nadel des Electrometers abgelenkt, wenn die Platte senkrecht zu einer der Achsen der Hemiëdrie geschnitten war, also bei dem Quarz z. B. senkrecht zu den drei Nebenachsen, welche, in einer zur Hauptachse senkrechten Ebene liegend, die Kanten des hexagonalen Prisma's verbinden. Die Verff. nennen diese Achsen auch Axen der Pyroelectricität.

Das Vorzeichen der durch das Electrometer angezeigten Electricität ändert sich, wenn die Platte umgedreht wird. Ebenso zeigt das Electrometer entgegengesetzte Electricität an, wenn die Platte erhitzt, die Kugel aber auf der Temperatur der umgebenden Luft erhalten bleibt.

Es besteht nach den Verff. folgendes allgemeine Gesetz für den Quarzkrystall:

Wenn die mit der Kugel in Berührung gebrachte Fläche der Platte senkrecht zu einer der Nebenachsen ist und durch Abschleifen einer Kante das Prisma entstanden ist, welches die Rhombenflächen trägt, so zeigt das Electrometer + Electricität an, wenn die Kugel eine höhere Temperatur

als die Platte, dagegen — Electricität, wenn die Kugel kälter ist als die Platte. Wenn dagegen die einander parallelen Ebenen der Platte normal zur Hauptachse sind, so ist eine electrische Ladung nicht mit Sicherheit erkennbar. Diese Resultate sind i. J. 1879 von Friedel erhalten (s. Bulletin de la Société minéralogique de France. T. II. 1879). Während nach diesem Gesetze die Kanten, welche Rhombenflächen tragen, — Electricität bei Berührung mit der kalten Kugel zeigen, hat Hankel schon i. J. 1868 an ebendenselben Kanten bei der Abkühlung + Electricität beobachtet (s. Abh. d. K. Sächs. Ges. d. Wiss. Bd. VIII. 1868).

In einer neueren Abhandlung beschäftigt sich Hankel mit diesem Widerspruch und sucht zu zeigen, dass Friedel nicht die durch Wärmeleitung im Quarz entwickelte Electricität („Thermoelectricität") sondern die durch Wärmestrahlung erregte („Actinoelectricität" nach Hankel) in Wirklichkeit untersucht hat. Hankel findet, dass diese beiden Wirkungen der Wärme entgegengesetzte Electricität hervorrufen (s. Abh. d. K. sächs Ges. d. Wiss. Bd. XII. 1881. Referat: dieses Jahrbuch 1882. Bd. II. p. 181).

Die Herren Friedel und Curie schliessen sich dieser Erklärung von Hankel nicht an. Sie haben zunächst die Beobachtungen am Quarz nach der oben angegebenen Methode von Friedel wiederholt und dieselben Resultate wie früher gefunden. Nach ihrer Ansicht ist die dabei auftretende Electricität auf dieselbe Ursache zurückzuführen, wie die durch einen auf die Quarzplatte ausgeübten Druck hervorgerufene, welche von den Herren J. und P. Curie entdeckt worden ist. (Comptes rendus T. XCI. p. 294. 1880. Referat dieses Jahrbuch 1881. Bd. II. p. 9.) Ebenso wie durch einen in der Richtung einer Achse der Hemiëdrie ausgeübten Druck der Krystall in dieser Richtung mehr comprimirt wird, als in andern, so werde auch durch die Berührung einer heissen Quarzplatte mit einer kalten Metallkugel von weit kleineren Dimensionen als die Platte, die letztere in der Richtung ihrer Normalen stärker abgekühlt also comprimirt als in andern, daher beobachte man bei diesen beiden Verfahren die Entwickelung gleicher Electricitätsmengen.

Die Verff. suchen von diesem Gesichtspunkte aus auch das von Hankel ermittelte Gesetz, das, wie oben erwähnt mit dem ihrigen in scheinbarem Widerspruche steht, abzuleiten. Sie haben zunächst die Beobachtungen nach der von Hankel angewandten Methode wiederholt: Der natürliche Quarzkrystall wird in einen metallenen Kasten, der mit Messingspänen gefüllt ist, hineingelegt, so dass nur die Mitte einer der Kanten des hexagonalen Prisma und die anliegenden Flächentheile von Metallspänen unbedeckt bleiben. Der Kasten wird durch untergesetzte Flammen bis auf ungefähr 200° erhitzt, dann die Flammen entfernt. Nachdem die Temperatur etwas gesunken ist, so dass man sicher sein kann, dass der Krystall sich im Stadium der Abkühlung befindet, wird die freigebliebene Kante mit einem isolirten und mit dem Electrometer verbundenen Drahte berührt. Es zeigt dann das Electrometer eine Ladung positiver Electricität an, wenn die Kante Rhombenflächen trägt. Die Verff. haben weiter die Bedingungen, denen der Krystall bei diesem Verfahren unterworfen

ist, genauer untersucht. Sie zeigen sowohl durch thermometrische Beobachtungen, wie durch die Bestimmung der in dem warmen Krystall enthaltenen Wärmemenge, dass der Krystall in der Periode der Abkühlung im Mittel wärmer (um circa 10°) ist, als die ihm nahezu ganz umgebenden Messingspäne. Ferner glauben die Verff. schliessen zu dürfen, dass die Abkühlung an allen den Stellen des Krystalls rascher geschieht, an denen ihn Messingspäne umlagern, als an der Kante, welche der Luft ausgesetzt ist. Daraus würde folgen, dass der Krystall durch seine äusseren sich rascher als die Mitte abkühlenden Schichten eine Compression erleidet und zwar eine stärkere an den mit den Metallspänen in Berührung befindlichen Stellen als an der frei liegenden Kante, oder was dasselbe sagen würde, der Krystall erleidet in der Richtung der Nebenachse, welche durch jene Kante geht, eine Dilatation. Daher beobachtet man an derselben + Electricität, d. i. die gleiche, welche die Herren Curie fanden, wenn ein in der Richtung der durch die Kante gehende Nebenachse ausgeübter Druck vermindert wird.

Die Verff. gelangen weiter zu dem Schlusse, dass ein nach allen Richtungen gleichmässig sich abkühlender oder erwärmender Krystall keine Electricität zeigen wird. Sie finden hiermit übereinstimmend, dass eine kleine Quarzplatte nur schwache Electricitätsmengen zeigt, wenn sie mit einer heissen Metallkugel in Berührung gebracht wird, welche beträchtlich grösser ist als die Platte. Auch ein natürlicher Quarzkrystall, der erhitzt war und dann an einem dünnen, passend befestigten Drahte frei in der Luft hängend, sich abkühlte, ergab keine mit Sicherheit nachweisbare Electricitätsmenge. Die Verff. haben ausser Quarz noch Zinkblende und chlorsaures Natrium untersucht und übereinstimmende Resultate erhalten.

Ein besonders interessantes Untersuchungsobject bot der Boracit dar. Mallard hat gezeigt, dass dieser Körper, der bei gewöhnlicher Temperatur bekanntlich auf das polarisirte Licht einwirkt, bei einer Temperatur von ungefähr 265° isotrop wird. Es tritt jedoch bei dieser Temperatur keine Änderung der äusseren Form ein.

Die Verff. haben nun einen Boracitkrystall, an welchem zwei parallele Flächen parallel zu einer Tetraëderfläche geschliffen waren, in einem Ölbade erhitzt. Die untere Fläche ruhte ungefähr in der Mitte des Ölbades auf einem mit der Erde in leitender Verbindung stehenden Metallträger; auf der oberen Fläche der Platte stand ein Metallcylinder, der mit einem isolirten und zum Electrometer führenden Drahte verbunden werden konnte. Nachdem die Temperatur auf 300—320° gesteigert war, wurden die erhitzenden Flammen entfernt und die Verbindung mit dem Electrometer hergestellt. Die Nadel des Electrometers zeigte höchstens geringe Schwankungen. Als aber die Temperatur bis auf 265° oder, bei einigen Beobachtungen etwas tiefer gefallen war, wurde plötzlich die Nadel des Electrometers sehr stark abgelenkt; bei weiterer Abkühlung kehrte sie auf ihren früheren Stand allmählich zurück und in einigen Fällen beobachtete man sogar einen Ausschlag nach der entgegengesetzten Seite.

Die Verff. haben diese Resultate wiederholt erhalten und glauben daher die Behauptung aufstellen zu können, dass der Boracit, so lange er im Zustande der Isotropie sich befindet, nicht pyroelectrisch ist, diese Eigenschaft aber in dem Momente erhält, in welchem er bei der Abkühlung jenen Zustand verliert. Die Verff. versprechen noch weitere diesen Gegenstand betreffenden Untersuchungen. Übrigens hat HANKEL schon in den POGG. Annal. Bd. 74 ähnliche Beobachtungen am Titanit und Boracit veröffentlicht. Er erwärmte diese Krystalle und fand, dass ungefähr bei 244° jede electrische Erregung aufhörte. **K. Schering.**

L. BOURGEOIS: Reproduction par voie ignée d'un certain nombre d'espèces minérales appartenant aux familles des silicates, des titanates et des carbonates. (Thèse présentée à la faculté des sciences de Paris 1883.) 65 Seiten.

Der Verf. hat eine Reihe von Mineralien auf synthetischem Wege hergestellt.

Wollastonit. Äquivalente Mengen von CaO und SiO_2 wurden zusammengeschmolzen und abgekühlt, Dauer des Versuches zwei Tage. Die erhaltenen Krystalle sind längliche Prismen, häufig Zwillinge. Auf den Querdurchschnitten wurde im convergenten Lichte ein schwarzes Kreuz beobachtet, Doppelbrechung positiv, Spec. Gew. = 2.7. Es liegt demnach ein Product vor, welches von dem natürlichen Wollastonit abweicht. Verf. glaubt, dass das Kalksilicat Dimorphismus zeigt; und kommt, indem er die früheren Versuche zur Erzeugung von Wollastonit einer Kritik unterwirft, zu dem Resultat, dass ein vollkommen dem natürlichen Wollastonit gleichendes Product, bisher nicht auf künstlichem Wege erhalten wurde.

Die Verbindungen SrO, SiO_2 und BaO, SiO_2 hat Verf. auf ähnliche Weise erhalten, ohne jedoch die erhaltenen Krystalle krystallographisch genauer bestimmen zu können.

Mejonit. Ein Gemenge, welches die Zusammensetzung $Ca_5 Na_2 Al_8 Si_9 O_{36}$ besass, wurde geschmolzen. Nach Abkühlung zeigten sich Sphärolithe, doch konnten von einigen Stellen nur einzelne Mikrolithe untersucht werden; sie sind einaxig, Doppelbrechung positiv, daher das künstliche Product nicht ganz mit dem natürlichen übereinstimmt.

Durch Schmelzung eines Gemenges: $Ca_6 Al_8 Si_9 O_{36}$ erhielt der Verf. Anorthit und Glas.

Gehlenit wurde durch Schmelzen eines Gemenges: $Ca_3 Al_2 Si_2 O_{10}$ in quadratischen Krystallen erhalten. Auch konnte Verf. aus Gemengen, in welchen der Kalk theilweise durch Magnesia, die Thonerde theilweise durch Eisenoxyd ersetzt worden waren, deutliche Krystalle von Gehlenit erhalten.

Melilith. Ein Gemenge aus 12 Theilen Kalk, je einem Thonerde und Eisenoxyd und 9 Kieselsäure bestehend, ergab nach Schmelzung und Abkühlung Durchschnitte, welche als zweiaxig erkannt wurden, ausserdem zeigten sich quadratische Lamellen und Eisenglanzblättchen.

Besser gelang ein anderer Versuch, in welchem 2 Theile CaO durch Magnesia ersetzt wurden, es wurden quadratische Durchschnitte dargestellt, welche optisch dem Melilith entsprachen. Dasselbe Mineral wurde ferner erhalten durch Schmelzen eines Gemenges:



$$10\,CaO,\ 2\,MgO,\ \tfrac{3}{2}\,Al_2O_3,\ \tfrac{1}{2}\,Fe_2O_3,\ 9\,SiO_2.$$

Eine zweite Versuchsreihe wurde mit natronhaltigen Gemengen ausgeführt. Mehrere Versuche ergaben ein zweiaxiges Mineral; sehr schöne Melilithkrystalle wurden dagegen erhalten vermittelst eines Gemenges, dessen Zusammensetzung der Formel $Ca_9\,Mg_2\,Na_2\,Al_4\,Si_9\,O_{36}$ entspricht.

Auch wenn man das Natron durch Kali ersetzt, erhält man Melilith.

Granat. Es wurden verschiedene, ihrer Zusammensetzung nach dem Granat entsprechende Gemenge geschmolzen. Nur in einem Falle bildeten sich neben Hausmannit und einem lebhaft polarisirenden Mineral auch rundliche, gelbe isotrope Partien, die vielleicht dem Spessartin zuzuschreiben wären, nämlich als Verf. eine Mischung: $Mn_3\,Al_2\,Si_3\,O_{12}$ schmolz. In allen anderen Fällen, mit Gemengen $Ca_3\,Al_2\,Si_3\,O_{12}$ und $\left.\begin{matrix} 3\,Ca_3\,Al_2\,Si_3\,O_{12} \\ Ca_3\,Fe_2\,Si_3\,O_{12} \end{matrix}\right\}$ erhielt Verf. ein Product, bestehend z. Th. aus einem unbestimmbaren zweiaxigen Mineral, z. Th. aus einem plagioklasähnlichen.

Cordierit. Eine Mischung $MgO\,Al_2O_3\,\tfrac{5}{2}SiO_2$ ergab dem Verf. nach Schmelzung und Abkühlung eine aus Mikrolithen bestehende Masse; die Eigenschaften derselben stimmen mit denen der Cordieritkrystalle optisch überein.

Rhodonit, Tephroit. Schon Berthier hat letzteres Mineral durch Zusammenschmelzen seiner Elemente erhalten, und Verf. hat diesen Versuch mit Erfolg wiederholt, bei dieser Gelegenheit erhielt er auch Hausmannitkrystalle.

Rhodonit wurde erzeugt durch Zusammenschmelzen von MnO_2 und SiO_2. Die erhaltenen Prismen besitzen die Spaltbarkeit und Auslöschungsrichtung des natürlichen Rhodonits. Durch Zusammenschmelzen von 3 Th. MnO_2 und 2 Th. SiO_2 erhielt Verf. ein Gemenge von Tephroit, Hausmannit und Rhodonit mit granitischer Structur. Bei einem anderen Versuche hat Bourgeois gleiche Theile von Manganhyperoxyd und Kieselsäure in CaCl geschmolzen, dabei aber Manganchlorür und Kalksilikat erhalten.

Endlich theilt der Verf. noch Versuche mit, welche er durch Eintauchen von Kalksteinbruchstücken in geschmolzene Magmen ausgeführt hat, bei einem derselben, dessen Details indessen nicht näher beschrieben sind, wurde Augit und krystallisirter Gehlenit erzeugt, während bei einem zweiten durch Eintauchen von Kalkstein in ein auf synthetischem Wege erhaltenes, den Elementen des Labradors entsprechendes Magma, Krystalle von Anorthit und Mejonit sich bildeten, doch hat dieser Versuch weit weniger Werth, da er nicht den Verhältnissen der Natur entspricht.

Titanit und Perowskit. Eine der Zusammensetzung des Sphens entsprechende Mischung von Kalk, Kieselerde und Titansäure wurde geschmolzen und abgekühlt, es wurden jedoch nur undeutliche Krystallgebilde erhalten.

Auch die Versuche, Titanit mit anderen Mineralien gemengt durch Umschmelzen zur Krystallisation zu bringen, misslangen. Glücklicher war Verf. bei der Darstellung des Perowskits, welcher in mehreren Fällen erzeugt wurde. Schmilzt man die Elemente des Meliliths mit denen des Perowskits zusammen, so erhält man beide krystallisirt. Ebenso kann man die beiden Mineralien erhalten, wenn man Melilith mit Titanit zusammenschmilzt. Schmilzt man die Elemente des Sphens mit denen des Perowskits, so erhält man letzteren krystallisirt, ausserdem das Kalksilicat und Glasmasse. Zu bemerken ist, dass der künstlich dargestellte Perowskit, besonders in grösseren Krystallen, doppelbrechend ist, an letzteren lassen sich die optischen Erscheinungen erkennen, die Ben-Saude beschrieben hat.

Aus den Versuchen geht hervor, dass der Titanit eine grosse Tendenz hat in Kalksilicat, Perowskit und ein saures Glas zu zerfallen. Auch bei einigen anderen Versuchen, bei welchen die Elemente des Titanits mit kieselsauren Natron zusammengeschmolzen wurden, erhielt Verf. Perowskit und das früher erwähnte einaxige Kalksilicat.

Zum Schlusse seiner an Ergebnissen reichen Arbeit gibt Verf. noch die Resultate einiger Versuche behufs Reproduction der kohlensauren Salze: Calcit, Witherit, Strontianit. Wenn man die betreffenden chemischen Verbindungen in einem Überschuss von Chlornatrium oder Chlorkalium schmilzt, erhält man deutliche Krystalle der obengenannten Salze, doch kann selbstverständlich eine Analogie mit der Bildung jener Mineralien in der Natur nicht gefunden werden. **C. Doelter.**

W. P. Blake: Native Lead and Minium in Idaho. (Am. Journ. of Science. 1883. vol. XXV. pag. 161.)

In der Jay Gould Mine, Alturas County, Idaho, kommt — nicht eben häufig — metallisches Blei eingeschlossen in Bleiglanz vor. Das Metall bildet rundliche Massen bis zu ¼ Zoll Durchmesser oder nierenförmige Nestchen und Körner von ungefähr 1 Unze Gewicht und ist mit einer Oxydkruste umhüllt. **C. A. Tenne.**

B. Geologie.

Justus Roth: Allgemeine und chemische Geologie. 2. Bd. 1. Abtheilung: Allgemeines und ältere Eruptivgesteine. Berlin 1883. 8°. 210 S.

Der vorliegende Band bildet die erste Fortsetzung des von uns in diesem Jahrbuche 1880. I. -49- besprochenen Werkes und besitzt dieselben Vorzüge, welche wir an genannter Stelle gebührend betonten.

Verf. hat den Stoff derart gegliedert, dass in einem einleitenden Capitel unter der Bezeichnung: „Allgemeines" jene Verhältnisse besprochen werden, welche C. Fr. Naumann unter Histologie und Morphologie der Gesteine verstand. Der Verf. steht hier in sehr fühlbarer Weise unter dem massgebenden Einflusse Naumann's und hat den neueren Untersuchungen verhältnissmässig wenig Rechnung getragen; dazu beeinflusst den Verf. die ihm eigene Auffassung der krystallinen Schiefer in hohem Grade. — Nach einem kurzen Abschnitt über Methoden der Untersuchung der Gesteine tritt Verf. alsdann in die Behandlung der Systematik ein. Wir begrüssen es dankbar, dass Verf., wie wir dieses schon bei Besprechung seiner letzten Beiträge zur Petrographie der plutonischen Gesteine (cf. d. Jahrb. 1880. II. -165-) hoffend aussprachen, sich mehr und mehr auf den Boden gestellt hat, den die mikroskopischen Untersuchungen der letzten Jahrzehnte erobert haben. Wir verschieben eine Besprechung dieses Abschnittes bis auf das Erscheinen des Abschlusses dieses Theils und machen an dieser Stelle nur noch besonders aufmerksam auf die zur Systematik einleitenden Abschnitte über das spezifische Gewicht und die chemische Constitution der plutonischen Gesteine.

Die ungemein knappe, stellenweise bis zur Dunkelheit gedrängte Darstellung hat es dem Verf. gestattet, eine ungeheure Stofffülle zu überliefern. Dadurch gewinnt auch dieser Band den Charakter eines Nachschlagewerkes und wird als solches jedem Petrographen eine willkommene Gabe sein. **H. Rosenbusch.**

Louis D. Ricketts: The ores of Leadville and their modes of occurrence as illustrated in the Morning and Evening Star Mines, with a chapter on the methods of their extraction as practiced at those Mines. Princeton. 1883. 4. 68 S. 5 Tafeln.

Die Blei- und Silberlagerstätten von Leadville, die 1877 im Centrum von Colorado, an dem gegen 3300 m hohen westlichen Fusse des zu den Rocky Mountains gehörigen Mosquito Range entdeckt wurden und seitdem zu einer, selbst für amerikanische Verhältnisse aussergewöhnlich schnellen Entwickelung zahlreicher und stark productiver Gruben geführt haben, sind zwar bereits mehrfach in bergmännischen Fachzeitungen, neuerdings auch in dem dem Referenten leider nicht zugänglichen 2. Annual Report of the U. S. Geological Survey* besprochen worden, haben aber bis jetzt in dies. Jahrb. keine Erwähnung gefunden. Wir freuen uns daher an der Hand der obengenannten Schrift das Versäumte nachholen zu können; denn obwohl sich dieselbe nur auf zwei Gruben bezieht, kann sie doch im Hinblick auf den allem Anschein nach sehr gleichförmigen Charakter der Leadviller Lagerstätten auch zu einer allgemeineren Orientirung über die in mehrfacher Beziehung recht interessanten Verhältnisse der letzteren dienen.

Bei Leadville finden sich über archäischen Gneissen und Graniten paläozoische Sedimente. Dieselben gliedern sich von unten nach oben zu in cambrische Quarzite (im Mittel 150 F. mächtig), in untersilurische unreine, kieselige Dolomite und in eine nur 10 bis 40 F. mächtige Serie von Quarzitbänken. Auf diese letzteren folgen sofort blaue Dolomite, die dem Carbon zugerechnet werden und zu oberst ein bis 2500 F. mächtiges, aber bereits vielfach zerstörtes System von ebenfalls carbonischen Sandsteinen, hier und da abermals mit Dolomiteinlagerungen. Zwischen diese Sedimente sind mehrfach Quarzporphyre und zwar derart eingedrungen, dass sie gewöhnlich als lagergang-ähnliche Massen unmittelbar über oder in dem blauen Dolomite erscheinen. Nach der Porphyreruption haben sich weiterhin die Erzlagerstätten gebildet. Endlich ist noch eine Complication der Lagerungsverhältnisse durch mehrere, der Gebirgsaxe parallele Verwerfungen eingetreten. Die letzteren bewirken, dass sich die obengenannte Schichtenfolge an dem Westabhange des Mosquito Range dreimal in stufenförmiger Weise zu wiederholen scheint.

Die Lagerstätten von Leadville sind fast ausschliesslich in dem carbonischen blauen Dolomit und innerhalb desselben wiederum fast nur im unmittelbaren Liegenden der ihn durchsetzenden porphyrischen Lagergänge zur Entwickelung gelangt. Auf Morning und Evening Star existiren z. B. zwei Porphyrgänge, ein oberer, durchschnittlich 200 bis 300, local aber auch bis 1000 F. mächtiger, der dem blauen Dolomit concordant auflagert, und 175 F. tiefer ein zweiter, nur 46 bis 50 F. mächtiger, der die SO. einfallenden Sedimente unter einem spitzen Winkel durchschneidet und überdies mit mehreren Apophysen in sie eindringt. Unter jedem dieser beiden Gesteinsgänge zieht sich eine Erzlagerstätte hin.

Ehe jedoch von den abbauwürdigen Erzkörpern selbst gesprochen werden kann, muss zunächst hervorgehoben werden, dass einzelne Bänke

* S. F. Emmons, Abstract of Report on the geology and mining industrie of Leadville. SS. 201—290. 2 Tafeln. Diese Arbeit soll übrigens nur der Vorläufer einer grösseren sein, die Emmons für die Monographs of the U. S. Geol. Survey schreibt.

des blauen Dolomites in sogenannte vein-matter, d. i. in ein Gemenge von wasserhaltigen Eisen- und Manganoxyden mit kieseligen Massen umgewandelt worden sind und dass sich diese Umwandlungen am gewöhnlichsten und stärksten ebenfalls direct unter dem Porphyr und in solcher Weise vollzogen haben, dass sie an dem letzteren scharf abschneiden, dagegen nach abwärts zu allmählich in den normalen Dolomit verlaufen. Unter dem Porphyr erreichen sie local eine Mächtigkeit von 60 bis 100 Fuss. Das Auftreten der Erze lässt sich nun noch schärfer angeben: es ist fast ausschliesslich an solche, im Liegenden der Porphyre vorhandene Regionen von vein-matter geknüpft und zwar ziehen sich die Erze innerhalb diesen Regionen unmittelbar unter den Porphyren in Gestalt von einem oder mehreren, nach Breite und Mächtigkeit oft rasch veränderlichen Strömen (currents, channels) hin. Auf Evening Star schwankt die Mächtigkeit des unteren Stromes zwischen 2 und 5 F., während der obere Strom vorübergehend bis zu einer Stärke von 60 bis 70 F. anschwoll.

Nur selten findet man ausser diesen Haupterzkörpern noch kleine Erznester inmitten der vein-matter und kleine, von den Strömen aus in die hangenden Porphyre sich abzweigende Erztrümer.

Das Material der Ströme besteht vorwiegend aus Cerussit, ferner aus Anglesit und silberhaltigem Bleiglanz. Pyromorphit und zinkoxydhaltiger Dechenit sind Seltenheiten. Das zweitwichtigste Erz ist brom- und jodhaltiges Chlorsilber. Selten ist gediegenes Silber; ebenfalls nur untergeordnet finden sich Kieselzink, Pyrit und Psilomelan, dagegen tritt in z. Th. sehr bedeutenden Mengen ein wasserhaltiges basisches Eisensulfat auf. Lagerarten sind Hornstein und Jaspis, Kalkspath, Manganspath und Baryt. Der das Haupterz bildende Cerussit erscheint zum kleineren Theile in reinen, krystallinisch körnigen und leicht zerreiblichen Massen (Sanderz); weit häufiger ist er mit Eisen- und Manganoxyd und mit kieseligen Substanzen gemengt (hartes Conglomerat). Auf Klüften dieses harten Conglomerates stellt sich gern Chlorsilber ein. Das obenerwähnte Eisensulfat hat das Ansehen eines licht ockergelben Thones. Es pflegt von mehr oder weniger Bleicarbonat und Bleisulfat durchwachsen und ebenfalls von Chlorsilberadern durchzogen zu sein. Auf der Grube Morning Star bildet das Eisensulfat in weiter Erstreckung eine 10 bis 14 F. mächtige Lage unmittelbar unter der Bleierzregion.

Was die Genesis der beschriebenen Lagerstätten anlangt, so hat Ricketts zunächst keinen Zweifel darüber, dass sich der heute dominirende Cerussit, gleichwie der Anglesit und das Chlorsilber im Laufe der Zeit aus ursprünglich vorhandenem Bleiglanz entwickelt haben; ebenso soll das Eisensulfat, obwohl sich keinerlei Kiesreste mehr in ihm finden, das Oxydationsproduct eines Pyritlagers sein. Weiterhin soll die oben geschilderte vein-matter nicht, wie man früher glaubte, eine Hohlraumsfüllung, sondern eine Verdrängungspseudomorphose nach blauem Dolomit sein, gebildet durch circulirende Wässer, die neben Kieselsäure die Carbonate von Eisen und Mangan gelöst hatten. Die ursprüngliche Heimath der Erze und Gangarten wird endlich von Ricketts, in Übereinstimmung mit Emmons, in

den hangenden Lagergängen von Quarzporphyr gesucht. Aus diesen letzteren sollen Eisen und Mangan, Blei und Silber ausgelaugt und bis zur Contactfläche zwischen Porphyr und Dolomit niederwärts geführt worden sein. Zu Gunsten dieser Ansicht wird namentlich der Umstand betont, dass man bis jetzt in den Grubenbauen von Leadville, trotz ihrer weiten Verzweigung doch noch keine aus der Tiefe heraufkommenden Spalten angetroffen hat, die als Zufuhrcanäle der Erze betrachtet werden könnten. Auf der anderen Seite sind freilich bei den analytischen Untersuchungen des Porphyres weder Blei noch Silber und lediglich Spuren von Schwefel aufgefunden worden. Dieser Umstand und dann der weitere, dass wir dies- und jenseits des Oceans sehr zahlreiche Bleilagerstätten kennen, die ebenfalls an Kalksteine und Dolomite gebunden sind, dabei in formeller wie substantieller Beziehung zahlreiche Analogieen mit denen von Leadville besitzen, in der Regel ebenfalls keine nach abwärts zeigende Quellwege haben auffinden lassen, aber weder von Porphyren noch von irgend welchen anderen Eruptivgesteinen begleitet oder überlagert werden, lässt wohl ernste Bedenken über die Zulässigkeit der Hypothese von Emmons-Ricketts entstehen; indessen empfiehlt es sich doch mit einem bestimmteren Urtheile einstweilen noch zurückzuhalten und erst die in Aussicht gestellte grosse Monographie von Emmons abzuwarten, da in derselben die Gültigkeit der Descensionstheorie für Leadville auf einer breiteren, das ganze dortige Grubengebiet umfassenden Grundlage und in ausführlicherer Weise erörtert werden dürfte. **A. Stelzner.**

V. Zopetti: Arte siderurgica. Nozioni sulla produzione della ghisa, del ferro e dell' acciaio desunte dal corso annuale di metallurgia, tenuto nel R. Istituto tecnico superiore di Milano. 2 Vol. Milano. 1883. 8.

Der Inhalt dieses der Redaction zugesendeten Werkes ist so ausschliesslich technischer Natur, dass eine eingehendere Besprechung desselben mit der Tendenz dies. Jahrb. nicht vereinbar sein würde. Wir müssen uns desshalb damit begnügen, auch an dieser Stelle die Herausgabe des Werkes anzuzeigen und Eisenhüttenleute auf dasselbe aufmerksam zu machen. **A. Stelzner.**

Braconnier: Description géologique et agronomique des terrains de Meurthe-et-Moselle. Nancy-Paris. 1883. 426 p. 8°.

Carte géologique et agronomique du Département de Meurthe-et-Moselle. Formée par l'assemblage des cartes géologiques dressées par Mr. Levallois, Ingénieur en chef des mines pour le département de la Meurthe et par Mr. Reverchon, Ingénieur en chef des mines pour le département de la Moselle revue et corrigée par Mr. Braconnier, Ingénieur des mines. $^1/_{80000}$. 1882.

Wir haben Jahrb. 1880. I. -221- über eine frühere Arbeit des Verfassers berichtet, welche ebenfalls von einer Karte begleitet war. Der Aufschwung

der Industrie in dem französischen Departement Meurthe-et-Moselle und der Wunsch der mit derselben in Beziehung stehenden Kreise nach einer ausführlicheren Behandlung der geologischen und agronomischen Verhältnisse veranlassten zur Umarbeitung und Erweiterung des älteren 270 Seiten kl. 8 umfassenden Werkes und zur Herstellung einer Karte auf Grund der Blätter der Generalstabskarten $^1/_{80000}$ an Stelle der Übersichtskarten $^1/_{160000}$ vom Jahre 1879.

Die Anordnung ist dieselbe wie früher. Eine Einleitung von 88 Seiten behandelt propädeutisch geologische Verhältnisse, Petrographie, Paläontologie, Structur der Gesteine, Aufbau u. s. w., soweit es für das behandelte Gebiet nothwendig erscheint. Im Capitel von den Störungen begegnen wir wiederum dem Versuch, die Flussläufe von Verwerfungen abhängig erscheinen zu lassen, ein Versuch, den Referent jetzt ebensowenig als früher als gelungen bezeichnen kann. Die Abbildungen von Versteinerungen, Krystallen der häufigsten Mineralien, Ansichten von Aufschlüssen u. s. w. sind zwar meist mit den alten Stöcken hergestellt, aber im Druck viel besser ausgeführt und abgesehen von einzelnen misslungenen Figuren, recht befriedigend ausgefallen.

Auf der Karte sind 23 Farben in Anwendung gekommen, ausserdem sind Verwerfungen und Concessionen auf Eisenerze und Steinsalz roth eingezeichnet.

Wir führen die unterschiedenen Schichtenreihen kurz auf und bemerken im Voraus, dass bei Unterscheidung derselben petrographische Eigenthümlichkeiten in erster Linie berücksichtigt wurden. In der Trias decken sich diese so ziemlich mit herkömmlich unterschiedenen Theilen der Formation, im Jura ist dies weniger der Fall.

A. Basalt der Côte d'Essey.

Abbildung der Côte d'Essey auf S. 161. (Auf der Karte eingezeichnet, in der Legende ist auf der Farbentafel die schwarze Schraffirung vergessen.)

B. Grès et ardoises de la Plaine. Terrain devonien.

Die hell ziegelrothen Sandsteine und Schiefergesteine des Plaine-Thales, letztere früher bei Raon sur Plaine, dicht an der deutschen Grenze als Dachschiefer gewonnen, werden ohne weitere Begründung zum Devon gestellt.

C. Grès de Raon les l'Eau. Grès rouge.

Rothliegendes mit Quarzporphyr. Letzterer wird auffallender Weise für ein erhärtetes und verkieseltes Rothliegendes angesehen. Es ist der ausgezeichnete Quarzporphyr, der sich zusammenhängend aus dem oberen Plainethal unter dem Buntsandstein des Donon bis nach der Nideck auf deutscher Seite erstreckt.

D. Grès d'Angomont. Grès vosgien.

Unterer Buntsandstein scheint in den westlichen Vogesen ebenso schwer nachweisbar wie auf der Rheinseite. Der mittlere (eventuell untere) erreicht bei Raon les l'Eau 370 m, eine Mächtigkeit, welche mit der im Breuschthal (Noll u. s. w.) übereinstimmt. Conglomerate (Poudingues de



Chatillon) machen den Schluss der Hauptsandsteinmasse aus. Das Profil S. 100 liegt in den „Zwischenschichten". Der Verfasser weist darauf hin, dass im Süden (Haute-Saône) die Gerölle der Conglomeratschichten sehr gross sind, die Gesammtmächtigkeit des Sandsteins aber geringer ist, während gegen Norden bei zunehmender Mächtigkeit des Sandsteins die Gerölle kleiner werden. Diese Beobachtung erweist sich als zutreffend, wenn man z. B. den Sandstein bei Gebweiler mit jenem an der Pfälzer Grenze vergleicht.

E. Grès de Bréménil et Merviller. Grès bigarré.

Das angegebene Profil von Cirey und die abgebildeten Versteinerungen beweisen, dass Voltziensandstein und Muschelsandstein als Grès bigarré zusammengefasst werden. Im Muschelsandstein kommen bei Cirey Pseudomorphosen nach Steinsalz vor.

F. Argiles de Pexonne et de Magnières. Muschelkalk marneux.

Unser mittlerer Muschelkalk, unten aus bunten Mergeln, oben aus Marne feuilletée blanchâtre, micacée bestehend. In dieser Abtheilung liegt das 1832 in Lunéville erbohrte Steinsalz.

G. Calcaires de Blâmont et Moyen. Calcaires du Muschelkalk.

Entspricht unserem Trochiten- und Nodosuskalk und der dolomitischen Region des Referenten, welche in dem Profil von Blâmont durch das Vorkommen von *Myophoria Goldfussi* angedeutet ist.

H. Argiles d'Emberménil et Fraimbois. Marnes irisées inférieures.

Ungefähr unser unterer Keuper (Lettenkohle), bei Lunéville mit Gyps.

I. Argiles gypseuses et salifères de Dombasle. Marnes irisées moyennes. Etage t^2 de la carte générale de la France.

Umfasst den Gypskeuper und den Keupersandstein (Schilfsandstein). In grünen Mergeln, oben in letzterem kommt eine *Estheria* vor. Wegen der reichen ihr eingelagerten Salzmassen wird diese Abtheilung besonders ausführlich behandelt. Interessant ist die Steigerung der Salzproduction in den Dép. der Meurthe und Moselle, zumal in den letzten Jahren, nämlich

1828 . .	25,000	Tonnen
1859 . .	46,800	„
1862 . .	114,500	„
1868 . .	150,000	„
1877 . .	187,000	„
1881 . .	230,000	„

Eine Sodafabrik in Dombasle verarbeitet im Jahr 200,000 kubische Meter gesättigte Soole und man kann annehmen, dass in wenigen Jahren die Gesammtproduction von Steinsalz (in allen Formen) 350,000 Tonnen im Jahr betragen wird.

J. Argiles et calcaires magnésiens d'Einville. Marnes irisées supérieures. Etage t^3 de la carte générale de la France.

Steinmergelkeuper mit dem 3,50 m mächtigen Hauptsteinmergel unten.

K. Grès d'Hoëville et de Vézelise. Grès infraliasique. Etage l^1 de la carte générale de la France.

Rhät, die untere Hälfte aus Sandstein mit dünnen Zwischenlagen von Thon, die obere aus 4,30 m rothem Thon (Argile rouge, dite de Levallois) bestehend.

L. Calcaire de Nomeny et Xeuilley. Calcaire du Lias. Etage l^2 de la carte générale de la France.

Unterer Lias bis zu den Schichten des *Bel. brevis* (inclus). Aus den Abbildungen ergiebt sich das Vorkommen von *A. planorbis* und *angulatus*.

M. Argiles de Mailly, Bosserville et Saint-Firmin. Ire partie des marnes supraliasiques. Partie inférieure de l'étage l^3 de la carte générale de la France.

Fossilarme Thone mit *Hippopodium ponderosum* und Davoeikalk.

N. Argiles de Cussigny et Nancy. 2ième partie des marnes supraliasiques. Partie supérieure de l'étage l^3 de la carte générale de la France.

Blättermergel (marnes feuilletées, Ovoidenmergel), Knollen mit *A. margaritatus* und *spinatus*.

O. Argiles de Gorcy, Ludres et Vandeléville, 3ième partie des marnes supraliasiques. Partie inférieure de l'étage l^4 de la carte générale de la France.

Oberer Lias und Schichten des *Cerithium armatum* etc. (sogen. Torulosusschichten).

P. Argiles, sables et minerais de fer de Thil et Laxon. 4ième partie des marnes supraliasiques. Partie supérieure de l'étage l^4 de la carte générale de la France.

Unteroolith bis zu den Korallenkalken. Dieser Abschnitt umfasst 144 Seiten, da den reichen Eisensteinsvorkommen eine ganz besondere Aufmerksamkeit zugewendet ist. Die einzelnen Concessionen und Gruben finden gesonderte Darstellung, eine grosse Anzahl Profile und Analysen, nicht nur der Eisenerze, sondern auch des Roheisen u. s. w. wird mitgetheilt. Im Jahre 1881 wurden 1,795,409 Tonnen oolithisches Eisenerz im Werth von 8 Millionen Franken gewonnen und die Production ist noch in der Steigerung begriffen. Von den grossartigen Tagebauen bei Hussigny sind Abbildungen gegeben.

Q. Calcaires de Longwy, Briey, Mousson et Sion. Ire partie de l'oolithe inférieure. Etage j^{IV} de la carte générale de la France.

Korallenkalk und Kalk von Longwy.

Wir beschränken uns darauf, die nun folgenden Abtheilungen bis zu den Diceras-Schichten hinauf nur mit den vom Verfasser gewählten Namen anzuführen. Aus seinen eigenen Zusätzen ergiebt sich schon die ungefähre Äquivalenz mit den Ablagerungen anderer Gebiete. Auf eine genaue Feststellung der verschieden gezogenen Grenzen des „Bathonien“ kommt es bei dem Zweck der Arbeit nicht an.



R. Calcaire de Bréhain, Thiaucourt et Viterne. 2ième partie de l'oolithe inférieure. Partie inférieure de l'étage j^{III} de la carte générale de la France.

S. Calcaire de Villey-Saint-Etienne et Viéville-en-Haye. Argiles et Calcaires de Norroy-le-Sec. 3ième partie de l'oolithe inférieure. Partie supérieure de l'étage j^{III} de la carte générale de la France.

T. Argiles et calcaires de Francheville et Ozerailles. 1re partie de l'oolithe moyenne. Terrains bathonien supérieur et kellovien. Etages j^{II} et j^{I} de la carte générale de la France.

U. Argiles d'Allamont et Choloy. 2e partie de l'oolithe moyenne. Argile oxfordienne. Partie inférieure de l'étage j^{2} de la carte générale de la France.

V. Argiles sableuses et calcaires de Foug. 3ième partie de l'oolithe moyenne. Partie supérieure des argiles oxfordiennes. Partie supérieure de l'étage j^{2} de la carte générale de la France.

W. Calcaires du Mont-St.-Michel. Etage corallien. Partie inférieure de l'étage j^{3} de la carte générale de la France.

X. Calcaires de Gibeaumeix. Calcaires à nerinées et à astartes. Partie supérieure de l'étage j^{3} de la carte générale de la France.

Y. Alluvions anciennes. Diluvium, nämlich:

1. Rother Boden, mit Körnern von Eisenerz, auf der Oberfläche der genannten Abtheilungen M. O. Q. R. S.. Product directer Zersetzung.

2. „Grouine“ aus gerundeten Kalkgeröllen in einer gewissen Höhe über dem jetzigen Flusslauf der Orne und deren Zuflüssen, abgelagert bei früher höherer Lage der Flussläufe.

3. „Grouine“ aus eckigen Kalkgeröllen. Zerstörte Juraschichten in geringer Entfernung vom Ursprungsort abgelagert.

4. Sand und Quarzgerölle mit thonigem Sand gemischt. Aus dem Buntsandstein entstanden. Diese Massen nehmen nach SO. an Mächtigkeit zu. Verfasser erklärt sie als Anzeichen alter Flussläufe oder Seebecken.

5. Sandige Thone und thonige Sande über grössere Flächen als 4 verbreitet. Ablagerungen von Seen, welche bei Überschwemmungen durch die Flüsse gebildet wurden.

Z. Alluvions modernes.

Resultat der Überschwemmungen unserer Zeit.

Ausser dem Salz und den Eisenerzen finden alle anderen irgend nutzbaren Mineralproducte (Bausteine, Mergel zur Verbesserung des Bodens u. s. w.) überall Berücksichtigung. Der Einfluss der Bodenbeschaffenheit auf die forst- und landwirthschaftliche Production ist in der Weise zum Ausdruck gebracht, dass der Wald, natürliche und künstliche Wiesen, Getreide und Kartoffeln tragende Theil der Oberfläche einer jeden der oben genannten Gesteinsgruppen in Procenten angegeben sind. Die nach Hunderten zählenden Gesteinsanalysen sind meist nach Proben aus den mitgetheilten Profilen ausgeführt. Analysen zahlreicher Quellen sind der Beschreibung eingeflochten und ein besonderer Abschnitt giebt 45 Analysen des

Wassers von 32 Flüssen, bei den grösseren von verschiedenen Punkten genommen.

Der Ackerboden wird im Allgemeinen in die drei üblichen Klassen: terres fortes, terres moyennes und terres légères nach dem Thongehalt getheilt. Im besonderen für das Departement lassen sich aber 15 Klassen unterscheiden, deren Natur und Zusammensetzung im letzten Abschnitt des Buches besprochen wird.

Wir zweifeln nicht, dass die ausserordentlich fleissige Arbeit des Verfassers von grösstem Nutzen für das behandelte Gebiet sein wird. Als einen besonderen Vorzug derselben sehen wir die zahlreichen zu controllirenden Beobachtungen (Profile u. s. w.) an, da diese nothwendig die ansässigen Techniker und Landwirthe zu eigener Beobachtung anregen müssen. **Benecke.**

Bittner: Nachträge zum Berichte über die geologischen Aufnahmen in Judicarien und Val Sabbia. (Jahrb. d. geolog. Reichsanst. XXXIII. 1883.) [Jb. 1882. II. -243-]

In diesem Nachtrag zu der früher besprochenen Arbeit werden zunächst einige weitere Punkte in Judicarien namhaft gemacht, an welchen die früher festgestellten Muschelkalkhorizonte durch das Auffinden von Versteinerungen nachgewiesen werden konnten. Diese Punkte liegen in der Gegend von Tione, Pieve di Bono, Bagolino und Vestone.

Ein anderer Abschnitt der Arbeit beschäftigt sich mit den so oft besprochenen Triasbildungen der Val Trompia (Gegend von Marcheno u. s. w.). Zweck des Verfassers ist nachzuweisen, dass die für Judicarien und Val Sabbia festgestellte Schichtenfolge auch für Val Trompia gelte. Für den Muschelkalk ist das wohl, wenn wir von einigen italienischen Geologen absehen, allgemein anerkannt. Über das, was man als Wengener und Raibler Schichten bezeichnen solle oder dürfe, gehen aber die Ansichten noch auseinander. Bittner neigt zu der Ansicht, wie aus früheren Arbeiten übrigens schon hervorgeht, dass auch im Val Trompia so gut wie im Val Sabbia und anderen östlich gelegenen Gebieten zwei Mergel- etc. Horizonte, Wengener und Raibler Schichten und zwischen denselben Kalke (Esinokalk) unterschieden werden können. Es wäre wünschenswerth, dass jemand es unternähme, dieses so interessante und durchaus ohne grosse Mühe zugängliche Gebiet kartographisch zu bearbeiten. Es würde dann manche Auseinandersetzung gespart und der Discussion eine viel solidere Basis gegeben werden.

Ein Abschnitt über Curioni's Normalprofil am Iseo-See behandelt das interessante Gebiet von Toline-Zone. Der Verfasser findet im Allgemeinen seine Annahmen über das Verhältniss von Wengener und Raibler Schichten bestätigt. Um über alles ins Klare zu kommen, reichte die Zeit seines Aufenthaltes nicht aus. Die prachtvollen Profile am Südende des Iseo-Sees bieten Veranlassung, auf die ebenfalls schon früher ausgesprochene Ansicht zurückzukommen, dass die Alpen symmetrisch aufgebaut seien. Die Überkippung der Schichten und die nach aussen gerichteten Kniefalten werden als Beweise angeführt.



Brescia	Ledro und Gaverdina	Verona
Kreide-Biancone (ob. Majolica). Diphya-Kalk (untere Majolica).	Kreide-Biancone Diphya-Kalk.	Kreide-Biancone. Diphya-Kalk. *Acanthicus*-Schichten. *Transversarius*-Schichten.
Calcare silicifero und Aptychenschiefer.	Bunte Hornsteine und Aptychenschiefer.	Knollenkalk-Entwicklung Ammonitico rosso.
Hornsteinkalke und Mergel mit Posidonomyen, in den liegenden Bänken Posidonomyen und Harpoceraten vom Typus des *Harpoceras bifrons*.	Dunkle Bänderkalke und Mergel von Val dei Concei.	Bunte Marmor-Entwicklung *Curviconcha*-Sch. Benecke's: Klaus-Schichten mit *Posidonomya alpina* Lumachelle. *Sauzei*-Schicht.? Murchisonae-Sch. } Bei Torri. *Bifrons*-Schichten bei Tenno. *Macrocephalus*-Sch.? ? Klaus-Sch. mit *Stephan. rectelobatum* Hauer. } Bei Erbezzo. ? Oberste Niveaus der gelben Kalke und Oolithe mit Korallen und Gastropoden (Fauna v. Resentera).
Kieselkalke z. Th. breccienartig mit *Rhynch. Clesiana* und *Rhynch. Vigilii* Leps. und Pentacriniten.	Rauhe Hornsteinkalke mit *Rhynch. Vigilii* u. *Rh. Clesiana* Leps. und Pentacriniten.	Hauptmasse der Oolithe von S. Vigilio und der gelben Kalke mit *Rh. Vigilii* und *Clesiana* Leps. und Pentacriniten-Bänken (*Bilobata*-Sch. Benecke's).
„Medolo" mit der Fauna von Domero und Castello di Brescia.	Medolo mit der Fauna von der Glera und Val dei Concei.	„Graue Kalke" mit der Flora von Rotzo und Rovere di Velo etc. und der Fauna von Sega di Noriglio (*Terebr. Rotzoana* und *Renieri*, *Megalodon pumilus*, *Gervillia mirabilis* Leps. etc.).
„Corso" von Brescia, z. Th. als Knollenkalk mit Ammoniten.	Graue hornsteinreiche Kalke der Gaverdina mit *Ariet. hungaricus*.	
„Saltrio" mit Spiriferinen.	? Brachiopodenbänke von Ledro.	? Spiriferinenlager von Mori und Loppio.
„Corna" von Brescia, mächtiger, z. Th. dolomitischer heller Kalk	„Grenzdolomit" von Ledro und Gaverdina.	Helle Kalke und untere Oolithe (Lager der *Gervillia Buchi* Zigno?).
Lithodendronkalk mit *Terebr. gregaria* und *Spiriferina uncinata*.	Lithodendronkalk mit Bänken voll *Terebratula gregaria*.	Petrefactenreicher Dolomit des Monte Baldo und des Monte Porto bei Campo fontana (*Terebr.* cf. *gregaria*, *Spiriferina* cf. *uncinata*).
Fossilreiche Kössener Mergel.	Fossilreiche Kössener Mergel.	Dolomit in Vertretung des Kössener Mergel.?
Hauptdolomit mit *Gervillia exilis* und *Turbo solitarius*.	Hauptdolomit mit *Gervillia exilis* u. *Turbo solitarius*.	Hauptdolomit mit *Gervillia exilis* und *Turbo solitarius*.

Der letzte Abschnitt bringt die Ergebnisse einer Untersuchung der jüngeren mesozoischen Bildungen am Aussenrande der Brescianer Alpen. Da die Gliederung dieser jüngeren, besonders jurassischen Ablagerungen immer von neuem Veranlassung zu Controversen zwischen deutschen und italienischen Geologen gibt, so lassen wir die von Bittner zu Ende seiner Arbeit gegebene tabellarische Übersicht hier folgen. (s. S. 208.)

Benecke.

Informe oficial de la Comision cientifica agregada al Estado Mayor General de la Expedicion al Rio Negro (Patagonia), realizada en los meses de Abril, Mayo y Junio de 1879, bajo las ordenes del General D. Julio A. Roca. Entrega III. Geologia por el Dr. D. Adolfo Doering. Buenos Aires. 1882. 4. S. 297—530.

Die Expedition, welche 1879 General Roca, der dermalige Präsident der Argentinischen Republik ausführte, hat zunächst den eminent praktischen Erfolg gehabt, dass die Indianergrenze südwärts bis an den Rio Negro verschoben worden ist und hierdurch die La Plata-Staaten einen Zuwachs von über 15 000 Quadratleguas (à 27 qkm) eines wenigstens z. Th. culturfähigen Gebietes erhalten haben. Gleichzeitig hat jener Feldzug aber auch eine hohe wissenschaftliche Bedeutung erlangt; denn die National-Regierung ordnete dem Generalstabe einige der auf den argentinischen Hochschulen thätigen deutschen Gelehrten bei und beauftragte dieselben mit der möglichst vielseitigen Erforschung des zu durchstreifenden, bisher noch gänzlich unbekannten Innern von Patagonien.

Diese wissenschaftliche Commission bestand aus den Professoren P. G. Lorentz und A. Döring und aus deren Assistenten G. Niederlein und F. Schulz.

Der Marsch wurde von dem in SW. der Provinz Buenos Aires gelegenen Städtchen Azul (36° 45′ S. Br., 59° 40′ W. L. Gr.)* aus begonnen und ging zunächst über Carhué (37° 20′ S., 65° W.) und Nueva Roma (38° 20′ S., 62° 20′ W.) an den Rio Colorado, zog sich auf den nördlichen Ufern des letzteren bis zur Sierra Choique-Mahuida (38° 5′ S., 66° 10′ W.) aufwärts und wendete sich dann nach S., zu der vom Rio Negro gebildeten Insel Choelechoel. Von hier aus drang man etwa 3 Breitengrade westlich bis zur Einmündungsstelle des Rio Neuquen vor und zog endlich am Rio Negro abwärts bis zum Fortin Conesa, woselbst ein Regierungsdampfer die Commission an Bord nahm, um sie über Carmen del Patagones nach Buenos Aires zurückzubringen.

Über die zoologischen Ergebnisse dieses langen, an Beschwerden und Gefahren reichen Rittes hat 1881 A. Döring in Gemeinschaft mit C. Berg und E. L. Holmberg berichtet; die gesammelten Pflanzen sind von P. G.

* Bei diesen nur ganz approximativen Positionsangaben sind hier die Längen, die sich im Original auf Buenos Aires bezogen finden, auf solche von Greenwich umgerechnet worden.

Lorentz (der inzwischen leider heimgegangen ist) und G. Niederlein im 2. Hefte des obengenannten Informe beschrieben worden. 1882 ist dann die 3., wiederum von A. Döring bearbeitete Lieferung mit dem Anfange der geologischen Berichterstattung erschienen. Eine in Aussicht gestellte Schlusslieferung soll theils noch der Geologie, theils der Paläontologie gewidmet werden.

Der Inhalt der hier allein zu besprechenden, ziemlich breit geschriebenen 3. Lieferung gliedert sich in Mittheilungen über die physiographische und geologische Beschaffenheit der kleinen, im Osten und Westen aus der patagonischen Steppe emporragenden Gebirge und in die Besprechung der innerhalb des Untersuchungsgebietes weit verbreiteten känozoischen Formationen. In beiden Abschnitten sind ausser den eigenen Beobachtungen Döring's auch diejenigen Resultate sorgfältig berücksichtigt worden, welche d'Orbigny, Darwin, Bravard, Heusser und Claraz, Burmeister und einige jüngere argentinische Forscher * im Gebiete des La Plata und an der patagonischen Küste gewonnen haben.

Jener erste Theil (S. 305—400) enthält, soweit er von den im Osten gelegenen Sierren von Tandil und von der Ventana handelt, kaum etwas Neues; höchstens dürfte hervorzuheben sein, dass die den Graniten und Gneissen dieser Gebirge an- und auflagernden Sedimente (Quarzite, Sandsteine, Schiefergesteine und Dolomite), deren Alter frühere Reisende gänzlich unbestimmt gelassen hatten, von Döring — freilich ohne Angabe irgend welcher Gründe — dem Huron zugerechnet worden sind. Um so werthvoller sind die hier zum ersten Male gegebenen Nachrichten über die kleinen Gebirgsinseln, welche weiter gegen W. zu die Monotonie der undulirten, aus tertiären Schichten bestehenden, von Flugsand und Geröllen bedeckten patagonischen Steppe unterbrechen. Die erste, welche Döring studiren konnte, ist die Sierra Pichi-Mahuida (38° 30′ S., 65° 50′ W.). Sie besteht aus einem das Niveau der Pampa nur um 30—40 m überragenden Granitzuge, der auf eine Länge von 15—20 km vom Rio Colorado durchbrochen wird. 30 km weiter gegen N.W. folgt die am gleichen Flusse gelegene, gegen 100 m sich erhebende Sierra de Choique-Mahuida. Das hier vorherrschende Gestein wird als pórfido granítico, dasjenige eines darin aufsetzenden Ganges als pórfido cuarzoso bezeichnet. Granitische Porphyre bilden dann, nach Döring, auch noch die 5 kleinen Sierren, welche etwa unter 66° 10′ W., im Osten des Lago Urre Lanquen, das System der Sierra von Lihué-Calel ausmachen und herrschen endlich, nach älteren Angaben von Zeballos in der 50 km weiter gegen NNW. hin auftauchenden Sierra de Luan-Mahuida vor. Alle diese

---

* F. Moreno: Viaje á la Patagonia austral. Buenos Aires. 1879. R. Lista: Mis esploraciones y descubrimientos en la Patagonia. Buenos Aires. 1880. Fl. Ameghino: La formacion pampeana. Paris y Buenos Aires. 1881. F. Moreno: Patagonia. Resto de un antiguo continente sumerjido. Buenos Aires. 1882. E. Aguirre: La Geologia de la Sierra Baya (Tandil). An. Soc. Cient. Arg. VIII. 34. E. Aguirre: Pozos artesianos en la Provincia de Buenos Aires. Daselbst XIII. 224.

letztgenannten Gebirge scheinen daher die Protuberanzen eines und desselben, aus älteren krystallinen Massen- und Ganggesteinen bestehenden Gebirgskörper zu sein, der sich von der Cordillere abzweigt und unter den die Oberfläche der patagonischen Steppe bildenden tertiären Schichten hinzieht.

Das Hügelgebiet im Osten des Rio Chadí-Leuvú und der Ostabhang der Cordillere wurde leider von Döring nicht berührt.

Der 2. von Döring offenbar mit besonderer Liebe bearbeitete Theil der 3. Lieferung (S. 401—530) handelt von der känozoischen Formationsgruppe und wird mit einer Erörterung über den Verlauf der säcularen Hebungen und Senkungen eröffnet, welche Europa, Nord- und Südamerika seit Abschluss der Kreidezeit erlitten haben. Hierbei wird nachzuweisen gesucht, dass der südamerikanisehe Continent, der gegen Ende der eocänen und dann wieder gegen Ende der oligocänen (oder vielleicht der älteren miocänen) Zeit noch mehrfach von Meer bedeckt gewesen war, bereits gegen Ende der miocänen Zeit als Festland exisirte und von ihr an bis auf die Gegenwart nahezu seine heutige Ausdehnung besass. Nur in der pleistocänen Zeit vollzogen sich nochmals geringe oscillatorische Bewegungen, die namentlich die südlichen Theile der atlantischen Küste in Mitleidenschaft zogen.

In Folge dieser Vorgänge fehlen in den La-Plata-Staaten und in Patagonien marine Ablagerungen der jüngeren Miocän- und der Pliocän-Zeit vollständig. Die Äquivalente von dergleichen bestehen hier lediglich aus subaëren, fluviatilen und lacustren Bildungen, die bei geringer Mächtigkeit eine enorme horizontale Ausdehnung besitzen. Dies ist hinsichtlich der Entwickelung der känozoischen Formationsgruppe die bedeutendste Differenz zwischen Südamerika auf der einen, Nordamerika und Europa auf der anderen Seite. Diese Differenz wird dadurch nicht alterirt, dass allerdings, wie oben schon angedeutet wurde, in der pleicostänen Zeit einige Regionen der atlantischen Küste und einige kleinere, von ihnen landeinwärts vordringende Depressionen nochmals vom Meere überfluthet und in Folge dessen jene subaëren Schichten von einigen marinen und brakischen Gebilden überlagert wurden. In der Gegenwart soll sich der Continent wieder in langsamer Hebung befinden.

Indem Döring weiterhin darauf aufmerksam macht, das die Änderungen in den Faunen und Floren keineswegs durch so universelle Gesetze beherrscht wurden, dass sie an allen Orten der Erde gleichzeitig eintreten mussten, dass vielmehr die „Gesetze" jener Änderungen ihrerseits durch die auf den verschiedenen Continenten verschiedenen Vorgänge beeinflusst wurden, folgert er aus Allem, dass die früher mehrfach versuchte genaue Parallelisirung der känozoischen Bildungen Südamerikas mit denen Nordamerikas, und namentlich mit denen Europas nicht, oder doch nur ganz approximativ ausführbar sei. Während man in Europa zu einer mehr oder weniger scharfen Trennung des Tertiärs, Diluviums und Alluviums berechtigt ist, erscheint für Südamerika eine Gliederung in nur zwei grosse Abtheilungen empfehlenswerther. Döring schlägt für diese Hauptabtheil-

ungen die Bezeichnung eogen und neogen vor, wobei natürlich das letztere Wort eine ganz andere als die in Europa übliche Bedeutung besitzt. Die weitere Gliederung, die freilich z. Th. mehr auf subjective Annahmen, als auf erwiesene Thatsachen gegründet wird, ergiebt sich aus der nebenstehenden Tabelle. (s. S. 213.)

Zur Erläuterung derselben hat man sich nach Döring zu denken, dass die marinen Schichten (Piso 3. 5. 12) von der atlantischen Küste aus gegen Westen, also gegen die Cordillere zu, keilförmig in die sonst genannten subaëren, fluviatilen und lacustren Schichten eingreifen; und zwar derart, dass diese Keile eine um so geringere westliche Erstreckung haben, je jünger sie sind.

In der vorliegenden Lieferung gelangen die eogenen Formationen ganz und die neogenen bis einschliesslich der araucanischen Stufe (6) zur weiteren Besprechung. Aus derselben sei hier noch das Folgende hervorgehoben.

Eogene Formationen. Alle Specien, und von den höher organisirten Geschöpfen auch nahezu alle Genera, sind ausgestorben.

Piso Guaranítico. Die versteinerungsleeren rothen Sandsteine, welche besonders im nördlichen Theile des Continentes (Brasilien), in Corrientes und im Becken von Buenos Aires entwickelt sind, ferner vielleicht auch diejenigen, welche als randliche Anlagerungen der Sierren von Córdoba, San Luis etc. auftreten, werden für gleichaltrig gehalten und ihre untere Abtheilung wird etwa der nordamerikanischen Laramie-Gruppe parallelisirt. Für alle diejenigen Fundstätten, an denen sich die Lagerungsverhältnisse dieser Sandsteine zu Kreide und Tertiär nicht ermitteln lassen, und das ist mit Ausnahme einiger brasilianischen Localitäten leider das gewöhnliche, entbehrt die vorgetragene Auffassung natürlich jeder sicheren Basis, wie dies übrigens auch von Döring selbst mehrfach betont wird. Weiterhin soll der mittlere Theil der Sandsteinformation etwa dem unteren Eocän entsprechen. Derselben Stufe möchte Döring auch diejenigen rothen Sandsteine, thonigen und mergeligen Sedimente zurechnen, die sich in Nord-Patagonien, in einer Mächtigkeit von mehreren 100 m, am Ostabhange der Cordillere hinziehen und nachweislich älter als der Piso patagónico sind.

Am Rio negro (nahe Fresno Menoco) wurden in ihnen durch Capitain Rhode die Reste von Säugethieren, u. a. von *Mesotherium Marshii* Mor. gesammelt und auf Grund dieses Fundes werden die bezüglichen Schichten als Piso pehuenche besonders benannt. Äquivalente des Piso guaranítico sollen die lignitführenden Schichten von Punta Arenas und vom südlichen Brasilien sein. Zu dem Piso paranense (obereocän) werden die von Paraná bekannten grünen Mergel mit *Pontoporix paranensis* Burm. und die an der Küste Nordpatagoniens (nördl. und südl. vom Rio Negro) entwickelten Sandsteine mit *Ostrea Ferrarisi* d'Orb. und *Pecten patagoniensis* d'Orb. zusammengefasst, da beide unterhalb des Piso patagónico auftreten. Als Parallelgebilde werden austernführende Schichten betrachtet, welche vom Rio Negro (bei Fresno Menoco), aus Süd-Patagonien (aus der

System der känozoischen Formationen Südamerikas.

Süd-Atlantische Region.

				Wahrscheinlicher geologischer Horizont.	
Formaciones Neogenas.	V. Formacion Ariana (aluvial).	14. Piso Ariano. a) Salzige Gewässer. b) Süsse Gewässer. c) Steppen und Pampas. Alluvionen in Thälern.	Anthropozoische Epoche.	Alluvial.	Alluvium.
	IV. Formacion Querandina (postpampeana).	13. Piso platense. (*Ampullaria d'Orbignyana.*) 12. Piso querandino. (*Azara labiata. Ostrea puelchana.*)		Diluvial.	Diluvium.
	III. Formacion Tehuelche (érratica).	11. Piso tehuelche. (Gerölle von Patagonien.)		Glacial.	
	II. Formacion Pampeana.	10. Piso pampeano lacustre. (*Paludestrina Ameghini.*)		Präglacial und Pliocän.	
		9. Piso eolitico. (*Equus.*) 8. Piso pampeano inferior. (*Typotherium.*)			Tertiärformation.
	I. Formacion Araucana (postpatagónica und sub-pampeana).	7. Piso puelche. (Subpampeano.) 6. Piso araucano. (*Nesodon. Anchitherium.*) Trachyttuffe in Patagonien.		Miocän.	
Formaciones Eogenas.	II. Formacion Patagónica.	5. Piso patagónico. (*Ostrea patagonica.*) 4. Piso mesopotámico. (*Megamys. Anoplotherium.*)		Oligocän.	
		3. Piso paranense. (*Ostrea Ferrarisi.*)		Eocän.	
	I. Formacion Guaranítica.	2. Piso pehuenche oder huilliche. (*Mesotherium.*)			
		1. Piso guaranítico. (Lignit-Formation.)		Obercretacisch oder Postcretacisch (Laramie).	

Nähe des Lago S. Martin) und im Hangenden der patagonischen Lignitformation bekannt sind.

Die Versteinerungen der eben genannten Schichten beweisen, dass der Piso paranense einer gegen Ende der Eocänzeit eingetretenen marinen Überfluthung sein Dasein verdankt und dass sich dieselbe in Patagonien bis in die Nähe der Cordillere erstreckte. Dagegen bezeugt nun der Piso mesopotámico, dass ungefähr in der unteren Oligocänzeit wieder ein Rückgang des atlantischen Meeres und ein entsprechendes Anwachsen des nordpatagonischen Festlandes gegen O. zu, bis über die heutigen Grenzen des Continentes hinaus stattfand, denn er wird aus mächtig entwickelten Sandsteinbänken gebildet, in welchen sich an Stelle der marinen Reste solche des Süsswassers und Skelette landbewohnender Thiere finden. Hierher gehören die aus der Region des Paraná bekannten Schichten mit *Toxodon paranensis* d'Orb., *Anoplotherium*, *Palaeotherium* etc.* und mit Muscheln und Fischen des Süsswassers; ferner die Sandsteine mit *Megamis patagonicus*, welche d'Orbigny im südlichen Mesopotamien — zwischen dem Rio Colorado und dem Rio Negro — studirte. Weiterhin möchte Döring diesem Piso auch noch den grösseren Theil der mächtig entwickelten Sandsteine und Mergel zurechnen, welche im westlichen Patagonien die Basis des dortigen Tafellandes bilden, local, wie zu Fresno Menoco am Rio Negro, verkieselte Stämme von Palmen und Coniferen zu führen scheinen und nach oben zu mehrfach mit den jüngeren araucanischen Schichten wechsellagern; ferner diejenigen Sandsteine, welche am mittleren und oberen Laufe des Rio S. Cruz aufgeschlossen sind, denn Moreno fand in den letzteren, halbwegs zwischen der atlantischen Küste und der Cordillere, ein reiches Depositum von Säugethierresten (*Astrapotherium patagonicum* Burm., *Palaeothentes Aratao* Mor.) und in ähnlichen, am Lago von S. Martino (zwischen 49 und 50° S. Br., 72° W.), verkieselte Hölzer.

Ein abermaliges, aber schwächeres Vordringen des Meeres gegen W. bekundet hierauf in unzweifelhafter Weise der versteinerungsreiche Piso patagónico (Horizont der *Ostrea patagonica*), der ungefähr dem oberen Oligocän, höchstens dem unteren Micocän entspricht. Seine durchgängig noch horizontal liegenden Sande und Sandsteine, Thone, Mergel und Kalksteine besitzen an der atlantischen Küste, bei geringer ost-westlicher Breite, eine ganz enorme Ausdehnung von N. nach S. und zeigen dabei in dieser Richtung eine fortwährend zunehmende Mächtigkeit (in der Bucht des La Plata, bei Paraná, 15 bis 20 m, an der nordpatagonischen Küste über 100 m, in Südpatagonien — Bucht von S. Cruz — 100 bis 300 m). Das an der pacifischen Küste ebenfalls langhin entwickelte, an den gleichen Versteinerungen reiche Tertiär ist dem Piso patagónico isochron. Die blauen Sandsteine des patagonischen Binnenlandes endlich mögen subaëre Bildungen sein, die während der mesopotamischen Zeit begannen und während der patagonischen, vielleicht auch noch während des Anfanges der araucanischen Zeit statt hatten. Sodann ist noch bemerkenswerth,

* Vergl. das Referat über die Arbeit von F. Ameghino auf S. 110.

dass nach Döring's Auffassung im südlichen Patagonien gegen Ende der Ablagerungszeit des Piso patagónico die von mächtigen Aschenauswürfen begleiteten Eruptionen von Trachyten und Basalten ihren Anfang nahmen, welche von nun an stetig fortdauernd, in der araucanen Zeit ihr Maximum erreichen sollten.

Mit dem Piso patagónico schliesst in Südamerika die Reihe der känozoischen Formationen, an deren Ablagerung sich das Meer betheiligte, bis auf weiteres ab und es beginnen nun die sehr ausgedehnten subaëren, fluviatilen und lacustren

Neogenen Bildungen, die, wie aus der Tabelle zu ersehen ist, dem Miocän und Pliocän Europas entsprechen sollen.

Sie sind besonders in zwei Depressionen (Becken der argentinischen Pampas und Becken von Süd-Patagonien) und zwar derart zur Ablagerung gelangt, dass die Formacion araucana im Süden und die Formacion pampeana im Norden die Herrschaft gewinnen. Mit der Besprechung des Piso araucano schliesst die vorliegende Lieferung ab. Im nördlichen Gebiete war er unter dem Pampas-Löss bisher nur durch die artesischen Bohrungen in Buenos Aires bekannt geworden, in Gestalt von wasserreichen Schichten von Sanden und Flussgeröllen, denen Fragmente einer *Azara* (gewöhnlich, aber nach Döring mit Unrecht, für labiata gehalten) beigemengt sind; Döring fand ihn aber gelegentlich der Roca'schen Expedition auch in dem Westen von Nordpatagonien, so namentlich gegen den Rio Chadí-Leuvú hin, in weiter Verbreitnng zu Tage ausstreichend, da hier der bei Buenos Aires am stärksten entwickelte Pampaslöss nur noch in sehr reducirter Mächtigkeit zur Ablagerung gelangt und überdies bis auf wenige Überreste auch bereits wieder abgeschwemmt ist. Am Rio Negro mögen vielleicht die geschichteten vulkanischen Schuttmassen mit Brocken von Bimstein und Porphyrgeröllen, welche in der Travesia von Chichinal entblösst sind, dem Araucan zuzurechnen sein; dagegen ist es sicher, dass dasselbe, und zwar in sehr bedeutender Ausdehnung, in Südpatagonien auftritt. Hier gehören ihm die bereits von Darwin erwähnten knochenführenden Schichten von Puerto Gallegos, namentlich aber die weit verbreiteten Ablagerungen von trachytischem Detritus und Bimsteintuffen an, deren Mächtigkeit in der Nähe der atlantischen Küste 20 bis 100 m, landeinwärts aber weit mehr beträgt. Die tieferen Horizonte dieser subaëren Sedimente in welchen sich local (P S. Julian) noch dünne merglige Einlagerungen mit marinen Fossilien finden, mögen allerdings noch dem patagonischen Piso zuzurechnen sein; aber ihre obere Abtheilung muss unbedingt schon als ein neogenes Product angesehen werden, da Lista in derselben zwischen Coy-Inlet und dem Rio Gallegos Reste von *Nosodon, Hoplophorus, Macrauchenia* und *Anchitherium* sammelte.

Überblicken wir nochmals die Döring'sche Arbeit, deren Abschluss hoffentlich recht bald erfolgen und zur besseren Orientirung auch von einer Karte der in Frage kommenden Gegenden begleitet sein wird, so mögen Zweifel darüber entstehen, ob es im Hinblick auf unser doch noch sehr fragmentares Wissen von den känozoischen Sedimenten Südamerikas



schon jetzt an der Zeit war, eine so detaillirte Gliederung und Parallelisirung vorzunehmen. Da aber der Versuch einmal gemacht worden ist, so begrüssen wir ihn in der Hoffnung, dass er zu neuen Forschungen anregen und zur allmählichen Klärung der Sachlage beitragen möge.

A. Stelzner.

Theodor Posewitz: Das Goldvorkommen von Borneo. (Jahrb. d. k. ungar. Geolog. Anstalt. Bd. VI. Budapest 1883. S. 175—190.)

Auf Borneo wurde Gold von Alters her durch die Eingeborenen, und seit mehreren Jahrhunderten besonders eifrig durch Chinesen gewonnen, am reichlichsten in West-Borneo, zwischen den Flüssen Sambas und Landak. Hinsichtlich der Art des Vorkommens hat man mit Posewitz auf Grund der vorliegenden älteren Berichte und der vom Genannten eingesammelten Daten dreierlei Goldlagerstätten zu unterscheiden. Einmal kennt man Gold als sogen. Waschgold in den Alluvionen fast aller Flüsse Borneos, namentlich in dem mittleren und oberen Laufe der Flüsse, vor allen Dingen aber in den Nebenflüssen. Diese Thatsache erklärt sich u. a. aus dem Umstande, dass das genannte Gold, ein meist aus feinen Körnchen bestehender „Goldsand“, zum grösseren Theile von den Flüssen aus dem, im Unterlaufsgebiete derselben nicht mehr vorhandenen Diluvium ausgewaschen wird.

Das meiste Gold gewinnt man aus der zweiten Art von Lagerstätten, d. i. aus den ebenfalls weit verbreiteten diluvialen Schichten, den sogenannten Goldseifen. Die Fundschicht, welche gewöhnlich unter einer ½ bis 3 m mächtigen Decke von sandigem Thon oder Lehm liegt, und welche ihrerseits einige cm bis 2 m, im Westen sogar bis 10 m stark ist, wird als ein Kieslager bezeichnet, das grösstentheils aus kleinen Quarzgeröllen und aus Quarzsand besteht, stellenweise aber auch Fragmente von Diorit, Syenit und Gabbro enthält und zuweilen durch ein sandiges Cement zu einer festen Masse verkittet ist. Das Gold findet sich in Gestalt von Sand, von Schüppchen oder von kleineren oder grösseren Körnern zugleich mit Platin und Diamant, Magnet- und Chromeisenerz namentlich in der unteren Schicht jener Kieslager und zwar besonders da, wo in dieser letzteren blaulichgrüne Quarzgerölle auftreten. Das Liegende der Seifen besteht aus einer thonigen Masse, die wohl das Verwitterungsproduct der anstehenden Gesteine ist und ihrer tauben Beschaffenheit wegen Todtliegendes genannt wird.

Endlich ist es auch, wenigstens in West-Borneo, gelungen, an verschiedenen Orten die ursprünglichen Goldlagerstätten zu ermitteln. Dieselben finden sich hier in einem Gebiete stark verwitterter, ihrem Alter nach nicht näher bestimmbarer Schiefer, welche von Granit und anderen alten Eruptivgesteinen durchbrochen sind oder diesen letzteren auflagern. Stellenweise ist der verwitterte Granit selbst das goldführende Gestein und wird alsdann von dem Golde in netzförmig vertheiltem Zustande durchzogen; in anderen Fällen tritt das Gold als Einsprengung in dem verwitterten Schiefer auf; wieder in anderen findet es sich auf Quarzgängen und wird alsdann constant von Eisenkies, zuweilen auch von Kupferkies

oder von Zinkblende und Schwarzkupfererz begleitet. Auf einem Gange bei Budok, findet sich neben dem Eisenkies auch Tellurgold (Sylvanit).

Mittheilungen über Gewinnungsmethoden und über die Goldproduction Borneos schliessen den Aufsatz. **A. Stelzner.**

Freibergs Berg- und Hüttenwesen. Eine kurze Darstellung der orographischen, geologischen, historischen, technischen und administrativen Verhältnisse. Herausgegeben durch den Bergmännischen Verein zu Freiberg. Freiberg. 1883. 8. 284 Seiten. 10 Tafeln.

Die Herausgabe dieser Schrift ist dadurch veranlasst worden, dass der im September 1883 in Dresden tagende zweite Deutsche Allgemeine Bergmannstag auch Freiberg besuchte. An dieser Stelle ist namentlich auf die beiden ersten, von C. H. Müller, dem besten Kenner des Revieres bearbeiteten Abschnitte aufmerksam zu machen.

Der erste derselben giebt auf S. 3—44 einen allgemeinen Überblick über die natürlichen Verhältnisse des Freiberger Bergrevieres (Orographische Verhältnisse. Klimatische und meteorologische Verhältnisse. Geologische Constitution. Erzlagerstätten) und ist von einer Übersichtskarte der Gruben und Erzgänge in der Umgegend von Freiberg begleitet. Der zweite, ebenfalls durch zwei Tafeln erläuterte Abschnitt (S. 45—83) bringt Geschichtliches über den Freiberger Bergbau. Beide Capitel werden gewiss auch Geologen, die dem Bergmannstage fern standen, willkommen sein. **A. Stelzner.**

Heinr. Bircher: Der endemische Kropf und seine Beziehungen zur Taubstummheit und zum Cretinismus. Mit 3 Karten. Basel. Benno Schwabe. 1883. 182 S. 4°.

Schon lange und in verschiedenen Ländern haben Ärzte das Auftreten des Kropfes und damit zusammen hängender pathologischer Zustände dem Trinkwasser oder besondern Bestandtheilen des Bodens zugeschrieben. Wie sich aber aus vorliegender Arbeit ergibt, halten alle diese Auffassungen eine strenge Kritik nicht aus oder sind überhaupt zu unbestimmt. Diese höchst interessante Monographie weist nämlich, gestützt auf mehrjährige eigene Untersuchungen und sehr umfangreiche statistische und literarische Studien eine überraschende Coincidenz des endemischen Kropfes nur mit gewissen geologischen Formationen mit viel grösserer Präcision nach. Nur über diesen ätiologischen Theil der Arbeit folgen hier einige kurze Bemerkungen.

Der Verf., Docent der Chirurgie an der Hochschule Bern, hat zuerst von Aarau aus, wo er zugleich die Stelle eines vielbeschäftigten Spitalarztes bekleidet, seine nähere Umgebung, sodann den Kanton Aargau, welcher dem Molassegebiet und dem topographischen Jura angehört, studirt. Die sich ergebenden Resultate führten weiter zur Untersuchung der ganzen Schweiz und Europas und zu vielen Notizen aus andern Erdtheilen. Diese Ausdehnung des Forschungsgebietes lässt die gezogenen Schlüsse um so zuverlässiger erscheinen.



Im Aargau stellte sich heraus, dass die Dörfer auf Meeresmolasse mit Kropf behaftet, diejenigen auf Süsswassermolasse und Jura dagegen frei sind, im Jura ausgenommen da, wo Trias und speziell Muschelkalk auftaucht. In der übrigen Schweiz kam zunächst dasselbe Ergebniss zu Tage, nur treten die eocänen Striche als kropferzeugend hinzu, während die Kreideformation, das krystallinische und Schiefergebirge frei erscheinen. (Auch die alten griechischen Ärzte sollen auf dem Kreideboden ihres Landes den Kropf nicht gekannt haben.) Von den nicht schweizerischen Formationen sind Silur, Devon, Kohlenkalk, Zechstein behaftet, nicht genannte, sowie marine, quartäre und recente Bildungen (Dünen) dagegen frei. Nach B. ist demnach endemischer Kropf nur auf marine Sedimente der paläozoischen, triadischen und tertiären Perioden beschränkt.

Eine derartige Coincidenz und anderseits Ausschluss der übrigen Gebilde muss gewiss Jedermann auffallen, der weiss, welche Rolle die „Facies“ insbesondere bei den sedimentären Ablagerungen spielen. Wie veränderlich und unwesentlich erscheint dem Geologen der lithologische Charakter, mit welchem sich auch die physikalischen Eigenschaften hauptsächlich vereinigen! Gegen diesen Einwand führt aber der Verf., um nur ein Beispiel zu nennen, an, dass der Lias im Aargauer-Jura ebenso sicher verschont sei, wie das ganz in Lias verlaufende Val Muggio im südl. Tessin, die Liasgegenden im mittlern Salzachthal, in Frankreich und England.

Bemerkenswerth ist als weiteres Ergebniss, dass die degenerirende Wirkung gewisser geologischer Bodenformationen auf die Bewohner keine allgemeine ist, sondern mehr einseitig die cretinische Entartung erzeugt. Viele Thatsachen werden angeführt zur Begründung der sogenannten Trinkwassertheorie. Die Algenflora (Diatomeen und Desmidiaceen) in Brunnen und Quellen der Kropfgegenden ist verschieden von derjenigen aus kropffreien Terrains. In ersterer finden sich namentlich stäbchenförmige Mikroorganismen, die in letzteren fehlen. Um so begründeter erscheint demnach die Hypothese, dass die cretinische Degeneration eine chronische Infectionskrankheit ist, deren organisches Miasma an gewissen marinen Ablagerungen der Erdrinde haftet und durch das Trinkwasser in den Körper gelangt.

Zwei zugleich geologisch übersichtlich colorirte Karten des Aargaus und der Schweiz erweisen ebensowohl, wie ein Kärtchen von Mitteleuropa das Zusammenfallen von Kropf und Taubstummheit mit den obgenannten Formationen.

Wenn auch für Einzelnheiten auf das Werk selbst verwiesen werden muss, so darf dasselbe doch schon nach dem kurz Angedeuteten als eine werthvolle Vervollständigung und Klärung schon vorhandener ähnlicher Untersuchungen gelten. Es wird durch die anregende Darstellung und streng wissenschaftliche Behandlung bei Medicinern und Geologen seine Freunde finden und zu fernern Beobachtungen Veranlassung geben.

J. Bachmann.

H. Gruner: Die stickstoffhaltigen Düngemittel in der modernen Ersatzwirthschaft und der Chilisalpeter. (Nachrichten aus dem Club der Landwirthe zu Berlin. Jahrgang 1883. No. 146 und 147.)

Wir entnehmen diesem Aufsatze die darin enthaltenen Bemerkungen über die geognostischen Verhältnisse der Salpeterlager an der Westküste von Süd-Amerika. Diese Lager befinden sich in muldenförmigen Vertiefungen östlich der Küsten-Cordillere „in zwei Conglomeratschichten eingebettet, auf die nach oben Sand, nach unten Thon und Letten folgen. Im Besonderen aber steht die Aufeinanderfolge der Schichten mit der Genesis des Salpeterlagers — ob auf primärer oder sekundärer Lagerstätte — und mit der Oberflächen-Beschaffenheit des Untergrundes in naher Beziehung."

„Das Liegende des Caliche bildet in der Provinz Tarapaca eine bis ziemlich hoch an die Gehänge hinauf reichende ausserordentlich zähe, eisenschüssige 0,25—0,50 m, in Terrainfalten aber sogar mehrere Meter mächtige Thon- und Lettenschicht — cova genannt. Das darauf folgende Conglomerat besteht in der Hauptsache aus einem mit Kochsalz vermengten und mit Gesteintrümmern aller Art durchsetzten, sehr harten, braun gefärbten, kalkhaltigen, 0,75—1,5 m mächtigen Thon und eisenschüssigen Letten — conjelo genannt —, wird aber an manchen Punkten durch festes, weisses, krystallinisches Kochsalz vertreten. Die dritte Schicht, das Rohsalpetergestein, zeigt seinem Äussern nach grosse Mannigfaltigkeit, doch werden in Peru gewöhnlich nur zwei Hauptarten unterschieden: der sog. „macizo" und der „porozo". Ersterer erscheint hart, dicht, weiss oder farblos, durchsichtig, bläulich oder violett geadert, gelblich bis schwefelgelb und nimmt mehr die tiefer liegenden Ebenen ein; letzterer dagegen porös, sandig, grobkörnig, mit Sandschnüren oder kalkigen und erdigen Theilen vermengt, in allen Nüancen braun oder selbst schwarz gefärbt und lagert mehr auf den Höhen und an den Abhängen, doch findet sich bisweilen auch der porozo in den Ebenen und der macizo an den Abhängen, besonders in den südlichen peruanischen Fundstätten. Der Gehalt an salpetersaurem Natron variirt bei den verschiedenen Caliche-Sorten innerhalb weiter Grenzen, von 20—75 Proc., das Übrige besteht in der Hauptsache aus Kochsalz, und zu einem kleinen Theile aus Jod- und Bromnatrium, salpetersaurem Kali und -Magnesia, schwefelsaurem Kali und -Natron, Chlormagnesium, Gyps, kohlensaurem Kalk, Wasser, Sand und erdigen Theilen. Stücke reinen Rohsalpeters enthielten nach Dr. Gilbert: 0,13 Proc. Wasser, 62,28 salpetersaures Natron, 28,30 Chlornatrium, 2,27 Sulphate; dazu 0,028 Proc. Jod in Form von Jodsäure und eine Spur Kaliumchromat, das die gelbe Färbung bedingte. Auch Guyard beobachtete in Caliche die genannte Chromverbindung und fand in den violetten Stücken Mangannitrat; nach ihm existirt ferner in den vollkommen salzfreien Sorten das Jod in Form von Superjodat, im gewöhnlichen Salpeter als Jodat. Ob aber die gelbe Färbung ausschliesslich dem Chromgehalt zugeschrieben werden muss, bleibt zur Zeit noch unentschieden."



„Selten lassen sich die Caliche-Lager auf weitere Erstreckungen hin verfolgen, sondern sie ziehen sich mehr den Anhöhen entlang und bilden daselbst, je nach der Beschaffenheit der Bodenoberfläche, Schichten von 0,3—4 m Mächtigkeit; nach dem Innern der Mulden zu erweisen sie sich wohl konstanter und gehaltreicher, aber von geringerer Stärke. Nicht selten werden die centralen Partien nur aus weiten Flächen reinen Kochsalzes gebildet.“

„Das Hangende des Caliche bildet wiederum ein 0,5—3,5 m mächtiges Conglomerat — costra genannt — dessen Gesteinsmaterial in Jurakalk, Porphyr, Basalt, Dolerit und Quarzfels besteht und in Vermengung mit Kochsalz, Glaubersalz, Gyps, Thon und Sand einen bedeutenden Grad von Härte erreichte. Bisweilen scheidet sich der Gyps darin in grösseren Krystalldrusen, und das Kochsalz in ansehnlichen Nestern und Bänken aus. In der Regel nimmt die Mächtigkeit des Conglomerats mit der Annäherung an die Berggehänge zu und vermindert sich in entgegengesetzter Richtung.“

„Die oberste Decke des Caliche-Lagers besteht aus einem aschgrauen, 2—10 cm starken, ungleichmässig vertheilten, mit kleinen Geröllen von Porphyr und Quarz vermengten Sande, den aber thonige und kalkige Substanzen, geringe Mengen von schwefelsaurem Natron und Kalk, sowie Chlornatrium derart festigen, dass das daraus hervorgegangene Gestein als Baumaterial Verwendung finden kann; häufig bilden auch die zuletzt genannten Salze in den vertieften Stellen der Sanddecke dicke, schneeweisse Efflorescenzen. Die Salpeterlagerstätten gewähren daher einen trostlosen Anblick; man stelle sich endlose ebene Flächen frisch gestürzten schweren und gefrorenen Ackerlandes oder zusammengestaute ungeheure Treibeismassen, deren Vertiefungen mit frisch gefallenem Schnee erfüllt und deren höhere Partien mit weisslich-grauem Flugsand bedeckt sind, vor, so gewinnt man ein der Wirklichkeit nahekommendes Bild.“

„An manchen Punkten enthält der Decksand neben Gyps und Kochsalz erdigen, weissen Borocalcit und Boronatrocalcit, weshalb er der Kreide gleicht und daher fälschlicherweise mit „tiza“ (d. h. Kreide) bezeichnet wird“.

„In bedeutenderen Mengen und unabhängig vom Salpetergestein werden die Boronatrocalcite im westlichen Theil der Pampas von Tamarugal in einem weichen, weisslichen, thonigen Sande in isolirt neben einander liegenden schmutzig gelblich weissen Knollen bis zu 15 cm Durchmesser angetroffen.“

„In den verschiedenen Distrikten Perus lässt jedoch die Caliche-Formation nicht immer das angegebene Profil erkennen, so fehlen bisweilen die hangenden Schichten und der Caliche tritt unmittelbar zu Tage oder er wird nur von Kochsalz bedeckt, andererseits fehlen die liegenden Schichten und der Caliche lagert direkt auf dem Urgebirge, oder ihn trennt davon nur eine dünne Kalk- und Sandschicht, oder ein mit Muschel- und Pflanzenresten erfüllter Sand. Consul Hilliger fand unter anderem von oben nach unten folgendes Profil: ca. 10 cm sogenannte Kreide (tiza),

Sand mit Steinen oder ca. 15 cm Guano, danach Kochsalz, Salpeter, kalkhaltige Letten und Sand."

„Bisweilen erfüllt der Guano Spalten und Klüfte im Caliche oder bildet darin kleine Bänke; ebenso wurden darin Cadaver von Möven und anderen Seevögeln wie auch Nester beobachtet; grössere centnerschwere Partien aber, wie solche die Herren Fabrikbesitzer Martin und H. Fölsch entdeckten, gehören zu den grössten Seltenheiten."

„Die in Bolivia im Jahre 1873 bekannt gewordenen und von Dr. Langbein ausführlicher beschriebenen Fundorte befinden sich etwa 120 km südöstlich vom Hafen Antofagasta in Höhen von 500, 1200 und 1500 m über dem Meere, ihr Salpetergehalt beträgt aber nur 20—40 Proc., die Mächtigkeit 30—40 cm und, wenn sich diese erhöht, vermindert sich in der Regel der Gehalt an Natriumnitrat. Wahrscheinlich besassen die obersten Lager ursprünglich einen bei weitem höheren Salpetergehalt; die von den Cordilleren herabrinnenden Schneeschmelz- und Regenwässer laugten ihn aber allmählich aus und gaben die Veranlassung zu sekundären Ablagerungen. Es spricht für diese Auffassung insbesondere ein altes Flussbett, welches sich von den Pampas von Salinas — 120 km von der Küste entfernt — nach dem westlichen Theil des Hochplateaus bis auf 24 km Entfernung von der See verfolgen lässt, ebenso auch eigenthümliche trichterförmige Vertiefungen und Schlote in der obersten, den Caliche bedeckenden Schicht, die nur die mechanische Wirkung des Wassers hervorzubringen vermochte. Das von den Salinas herabkommende, mit Salpeter angereicherte Wasser sammelte sich in 500 m Höhe in einer Einsenkung dicht an der Küste, woselbst es verdampfte, und späterhin mehrere Centimeter hoch mit Flugsand bedeckt wurde. Die unter dem Namen „Salar del Carmen" bekannten Salpeterlager verdanken ihre Entstehung analogen Vorgängen."

„Die im Jahre 1876 entdeckten Salpetervorkommnisse in Chili verhalten sich hinsichtlich ihrer Entstehung, Mächtigkeit und des Salpetergehalts analog den eben besprochenen bolivianischen; so fand Consul Hilliger in 1200 m Höhe an den Rändern eines Thales, das augenscheinlich vordem geschlossen und mit einem See bedeckt war, Caliche mit einem Gehalte von ca. 40 Proc. Natriumnitrat. Am meisten geschätzt werden jedoch die zwischen Taltal und Paposo vorkommenden Lager, die bei einer Mächtigkeit von 50 cm mindestens 32 Proc. Salpeter besitzen, ferner die Terrains bei Patillos, südlich von Iquique, und bei Tocopilla im ehemaligen Bolivia."

H. Rosenbusch.

Eduard Richter: Beobachtungen an den Gletschern der Ostalpen. I. Der Obersulzbacher Gletscher 1880—1882. Mit 1 Karte, einer Ansicht, Profilen, einem Diagramm und 7 Figuren im Text. (Sep. aus Zeitschr. d. deutsch. u. österr. Alpenvereins. 1883. I. Salzburg.)

Die mit grosser Sorgfalt und genauen Messungen durchgeführte Beobachtung des Obersulzbach-Gletschers wurde ursprünglich in der Voraussicht unternommen, sie solle Daten über das Wachsthum, das Vorrücken

eines Gletschers liefern. Statt dessen giebt sie die Geschichte eines weiteren Rückganges des Gletschers. Die Arbeit enthält sehr beachtenswerthe Mittheilungen über die Modalität dieses Phänomens, den Betrag der Massenverminderung und die Vertheilung derselben auf Länge und Mächtigkeit des Gletschers. Es werden ferner die Ursachen der Gletscher-Oscillationen unter Zugrundelegung von FOREL's Arbeiten discutirt und dessen Theorie z. Th. weiter ausgebildet, z. Th. wesentlich modificirt. — In dem letzten Abschnitt werden die Beobachtungen mitgetheilt, welche Verf. über die Wirkung des Gletschers auf die Bodengestaltung und über die Anhäufung moränenartiger Ablagerungen durch fliessendes Wasser machte. Riesentöpfe wurden nirgends beobachtet und hält sie Verf. für ein von dem Gletscher durchaus unabhängiges Phänomen; ebenso betont er wohl mit Recht, wie das Vorschreiten eines Gletschers das dem fliessenden Wasser zu Gebote stehende Schuttmaterial bedeutend vermindert, der Rückzug desselben dagegen dieses in grossartigem Massstabe vermehrt. — Alle Wahrnehmungen des Verf.'s führten ihn zu der Ansicht, dass dem Gletscher allerdings nicht alle erodirende, oder doch nivellirende Kraft abzusprechen sei, dass er indessen nicht im Stande sein könne, Mulden auszuhobeln. Wenigstens hatte der Obersulzbach-Gletscher die ihm im Wege stehenden Schuttkegel nicht zu beseitigen vermocht, er hatte sie einfach umflossen. **H. Rosenbusch.**

RICH. CANAVAL: Das Erdbeben von Gmünd am 5. November 1881. (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. zu Wien. I. Abth. Bd. LXXXVI. December 1882.)

Nach den vom Verf. ausführlich mitgetheilten, ihm aus dem Schüttergebiete bekannt gewordenen Nachrichten darf man kühnlich behaupten, dass für eine wissenschaftliche Discussion dieses Gmünder Erdbebens vom 5. November 1881 keinerlei sichere Grundlage gegeben ist. Verf. beschränkt sich daher wesentlich auf Erörterung der Beziehungen zwischen der Lage und Vertheilung der Orte, wo das Erdbeben gespürt wurde, der Stärke desselben und der Stossrichtung mit den im Gebiet sicher oder wahrscheinlich vorhandenen Verwerfungslinien, Thalrichtungen, Rutschflächen u. s. w. und erkennt das Erdbeben als ein tektonisches. Nun sind aber selbst die Stossrichtungen z. Th. durchaus unsicher, da die ersten unbeeinflusst gemachten Angaben vielfach später, z. Th. auf Fragen des Verf.'s hin corrigirt wurden. **H. Rosenbusch.**

FRANK D. ADAMS: Notes on the microscopic structure of some rocks of the Quebec Group. (Appendix to the Annual Report of the Canadian Geological Survey 1881.)

Der Verf. hat auf Veranlassung des Director Dr. SELWYN eine mikroskopische Untersuchung einer Reihe sehr verschiedenartiger Gesteine unternommen, die aus den unteren Abtheilungen der sog. Quebec-Gruppe stammen, deren Alter noch nicht mit Sicherheit bestimmt worden ist. Es gelangen

eruptive Massen, krystalline Schiefer und klastische Gesteine — im Ganzen 28 Stück — zur Besprechung, aus welcher wir bloss ein paar der interessantesten Punkte hervorheben können.

Ein Amphibolgranit (No. 1) von Shipton ist durch eine gegenseitige Wirkung zwischen der Hornblende und dem Quarz besonders bemerkenswerth. Es entsteht, wo diese beiden Mineralien einander berühren, ein Saum von sehr winzigen gelben Nädelchen, deren Natur der Verf. noch nicht hat feststellen können. Dies Phänomen, welches hier zum ersten Mal bei Granit beschrieben ist, ähnelt dem von Törnebohm in gewissen norwegischen Diabasen beobachteten (cf. dies Jahrb. 1877. S. 383), wo eine gegenseitige Reaction zwischen dem Olivin und Plagioklas stattgefunden zu haben scheint.

Ein Quarzporphyrit (No. 4) von Potton zeigt neben Quarz und Plagioklaseinsprenglingen Aggregate eines gelblichen Carbonats in einer mikrogranitischen Grundmasse. Werden diese mittelst Säure gelöst, so sieht man an derselben Stelle ein graues, von vielen kleinen farblosen Nädelchen durchzogenes Mineral, welches, wie auch die Nädelchen, von Säure völlig unangreifbar ist. Alle drei genannten Mineralien sollen Zersetzungsprodukte irgend eines Bisilikats sein.

Ein feldspathreicher Amphibolschiefer (No. 11) von Pinnacle Mountain besteht hauptsächlich aus runden Körnern eines triklinischen Feldspaths, die durch sehr konstante, in der Mitte eines jeden Korns angehäufte Einschlüsse von Epidot und Aktinolithnädelchen besonders bemerkenswerth sind.

Eine Grauwacke (No. 20) von Potton enthält orthotomen und klinotomen Feldspath, Quarz, Calcit, Zirkon, Turmalin und Pyrit und ist gewissen feldspathreichen Grauwacken des vogesischen Devons und Culms sehr ähnlich. **Geo. H. Williams.**

R. D. Irving: On the nature of the induration in the St. Peters and Potsdam Sandstones and in certain archaean quartzites in Wisconsin. (Am. Journ. of Science vol. XXV. p. 401. June 1883.)

Nach einer Angabe der im Jahre 1880 von Sorby mitgetheilten Beobachtungen an Sandsteinen mit krystallographisch gleich orientirtem Cäment (die frühere französische und deutsche Literatur darüber scheint dem Verf. unbekannt zu sein), giebt der Verf. eine interessante Schilderung mehrerer mikroskopischer Präparate von Sandsteinen aus Wisconsin, welche ähnliche Verhältnisse darbieten. Rev. A. A. Young hat schon früher auf dieselben Sandsteine aufmerksam gemacht. (Am. Journ. April 1882 und July 1882. Cf. dies. Jahrb. 1883. I. Ref. S. 67.) Für die Detailbeschreibungen muss auf die Arbeit selbst verwiesen werden, in welcher sie durch einige Zeichnungen verdeutlicht sind. Es wurden auch einige azoische Quarzite untersucht, wodurch der Verf. zu dem Schlusse gelangt, dass der sog. Metamorphismus der Quarzite auf keiner molecularen Umlagerung oder Krystallisation, sondern auf ganz derselben Kieselsäureinfiltration beruht, welche gewisse ungestörte Sandsteinschichten so dicht gemacht hat. Ferner meinte

der Verf. beobachtet zu haben, wie gleichzeitig eine Neubildung von Glimmer aus gewissen kaolinartigen Substanzen stattgefunden hat, wobei die Quarzite in echte Glimmerschiefer übergehen. **Geo. H. Williams.**

R. D. Irving: On the paramorphic origin of the hornblende of the crystalline rocks of the northwestern States. (Am. Journ. of Science. vol. XXVI. p. 27. July 1883.)

M. E. Wadsworth: Note on Professor Irving's paper etc. (Ib. pag, 155. Aug. 1883.)

Der Verf. theilt die hornblendeführenden, zu der azoischen, resp. Keweenawan-Formation gehörigen und in den nordwestlichen Staaten auftretenden krystallinen Gesteine in folgende drei Klassen ein: 1) die krystallinen Schiefer, 2) die sauren massigen Gesteine (Granit, Syenit etc.) und 3) die basischen massigen Gesteine („Greenstones").

Die Schiefer, z. Th. Amphibolgneisse, z. Th. Amphibolite, die von vielen Orten in Wisconsin und Minnesota untersucht wurden, führen fast immer mehr oder weniger Augit, welcher häufig der Art mit der Hornblende verwachsen ist, dass letztere einen Rand um den Augit bildet. Die Hornblende ist bald als Uralit vorhanden, aber noch häufiger erscheint sie vollständig compact.

Die sauren massigen Gesteine, welche Hornblende führen, zeigen u. d. M. auch gewöhnlich Augit, resp. Diallag, und zwar hier wie dort als Kern der Hornblendekrystalle. In diesem Fall aber gehört die so mit dem Augit verwachsene Hornblende nicht nur den grünen, resp. uralitischen, sondern auch den braunen, stark pleochroitischen, sog. basaltischen Varietäten an.

Unter „Greenstones" versteht der Verf. Peridotite, Gabbros, Diabase und Diorite. Nur in den drei letztgenannten wurde Hornblende beobachtet, hier aber auch stets in so engem Zusammenhang mit dem Augit, dass auch für die „Greenstones", sowie für die Schiefer und Granite der Verf. auf die secundäre Natur aller von ihm bei der Untersuchung von 1000 Dünnschliffen beobachteten Hornblende schliessen zu müssen glaubt.

Ref. möchte nur bemerken, dass, obgleich er noch nie Gelegenheit gehabt hat, irgend etwas von dem untersuchten Material zu sehen, dieser Schluss ihm, soweit er sich nicht auf Uralit bezieht, etwas gewagt erscheint, da nichts in der Beschreibung etwas anders erkennen lässt, als die so oft bei den verschiedensten Gesteinstypen beobachtete und beschriebene parallele Verwachsung der beiden verwandten Bisilikate.

Dr. Wadsworth in seiner „Note" macht darauf aufmerksam, dass er schon im Jahre 1880 die secundäre Natur der Hornblende in den „Greenstones" behauptet habe. **Geo. H. Williams.**

M. E. Wadsworth: Meteoric and terrestrial rocks. (Science. Vol. I. No. 5. Mch. 9 1883.)

In einer vorläufigen Mittheilung aus einem demnächst zu erwartenden Werke über Meteorite und ihnen nahe verwandte Gesteine, giebt Verf.

einiges über sein sog. natürliches System der Gesteinssystematik an. Dasselbe scheint rein chemisch zu sein, ohne irgend welchen Bezug auf mineralogische Zusammensetzung oder geologisches Alter, obgleich Verf. so häufig die Nothwendigkeit betont, alle Eigenschaften der Gesteine bei einer systematischen Eintheilung derselben in Rücksicht zu nehmen.

Nach der Angabe von einundzwanzig Hauptresultaten seines Studiums, die als Grundzüge seiner Systematik dienen sollen, theilt der Verf. die Meteorite und Eruptivgesteine wesentlich nach ihrem Kieselsäuregehalt in folgende acht Species ein: 1. Siderolite; 2. Pallasite; 3. Peridotite; 4. Basalte; 5. Andesite; 6. Trachyte; 7. Rhyolite; 8. Jaspilite.

Geo. H. Williams.

J. Sterry Hunt: The decay of rocks geologically considered. (Am. Journ. of Science. vol. XXVI. p. 190. Sept. 1883.)

Nach einer sehr sorgfältigen und interessanten Durchmusterung aller der schon von anderen Forschern in diesem Gebiete gewonnenen Resultate sowie auch der seines eigenen Studiums, fasst der Verf. seine jetzigen Anschauungen über die Verwitterung der Gesteine in folgende fünf Sätze kurz zusammen.

1. Neue geologische Untersuchungen deuten sowohl auf das hohe Alter als auf die Allgemeinheit der Verwitterung bei den mit der Atmosphäre sich berührenden krystallinen Gesteinen. Dieselbe hat sich im grossen Massstabe schon in vorcambrischer Zeit vollzogen.

2. Die Produkte der zerfallenen Gesteine bleiben häufig ungestört liegen entweder dadurch, dass sie von überliegenden Schichten bedeckt sind oder dass sie ihre Lage gegen die Erosionsagentien schützt.

3. Obgleich die Gesteinsverwitterung immer fortdauert, ist sie, der verhältnissmässig kurzen Zeit wegen, seit der Glacialperiode sehr unbedeutend gewesen.

4. Die Verwitterung hat nicht bloss das Material zur Bildung der Sedimentärgesteine geliefert, sondern ihr ist auch die Anwesenheit der krystallinen Kalke, der Eisenlager etc. in der azoischen Formation zuzuschreiben.

5. Die polirten Geschiebe der glacialen Ablagerungen sowie auch die Gerölle, alle präglacialen Conglomerate sollen durch die in Folge der Verwitterung entstandenen sphäroidischen Massen verursacht sein. Der Charakter der Erosionsoberfläche in allen Formationen ist ebenfalls durch subaërische Verwitterung bedingt. **Geo. H. Williams.**

Arnold Hague and Jos. P. Iddings: Notes on the Volcanoes of Northern California, Oregon and Washington Territory. (Am. Journ. of Science. vol. XXVI. pg. 222. Sept. 1883.)

Im Jahre 1870 wurde von den Geologen der Survey des 40. Parallel eine vorläufige Untersuchung einiger der erloschenen Vulcane an der pacifischen Küste angestellt. Solche vulkanische Kegel sind ausserordentlich

zahlreich an den Sierra- und Cascade-Gebirgsketten und die vier folgenden wurden als Typen ausgewählt: Lassen's Peak und Mount Shasta in California, Mount Hood in Oregon und Mount Rainier in Washington Territory. Die Resultate dieser Aufnahmen sind jedoch nie veröffentlicht worden, und das damals gesammelte sehr reiche Material hat jetzt erst vor Kurzem von den Verff. der vorliegenden Arbeit eine eingehende mikroskopische und chemische Prüfung erfahren.

Die Gesteine dieser vier weit von einander getrennten Vulkane dürfen wohl als typisch für das ganze pacifische Vulkangebiet betrachtet werden, um so mehr, als sie, trotz einiger scheinbarer Differenzen, in Wirklichkeit eine überraschende Übereinstimmung zeigen. Es bestehen alle vier Kegel hauptsächlich aus andesitischen Gesteinen, welche Basaltströme mehr oder weniger reichlich durchbrochen haben. Alle untersuchten Varietäten gehören einer der folgenden vier Gesteinsfamilien an:

1. Basalt.
2. Hypersthenandesit.
3. Amphibolandesit.
4. Dacit.

Die Basalte bieten nichts erwähnenswerthes dar. Es sind sehr dichte, selten etwas poröse, dunkel bis hellgraue Gesteine von dem gewöhnlichen Typus der pacifischen Küste. Ein porphyrischer Habitus ist nie sehr ausgeprägt. Als Einsprengling erscheint nur der Olivin. Die Grundmasse besteht aus leistenförmigen Krystallen eines basischen Feldspathes und Körnern eines hellgrünen Augits nebst Magnetit.

Die Hypersthenandesite sind von blauschwarzer bis stahlgrauer Farbe und meistens poröser oder schlackiger Beschaffenheit. Die Einsprenglinge besitzen einen sehr konstanten Charakter, während die Grundmasse alle mögliche Übergänge zwischen einem holokrystallinen und rein glasigen Entwickelungsstadium darbietet. Die Gemengtheile eines bimssteinartigen Gesteins von Mount Shasta wurden mittelst der Thoulet'schen Lösung getrennt und für sich optisch und chemisch untersucht. Es waren Plagioklas, dessen Natur (zwischen Oligoklas und Labrador) wegen der Menge vorhandener Glaseinschlüsse nicht ganz genau zu bestimmen war, Hypersthen, Magnetit und eine Glasbasis. Die folgenden Analysen wurden bei diesem Gesteine durchgeführt.

	I.	II.	III.	IV.	V.
SiO_2	62.00	50.33	56.41	56.95	69.94
Al_2O_3	17.84	0.97	27.39	27.47	15.63
FeO	4.40	22.00	0.69	Spur	1.89
CaO	5.37	1.88	9.87	9.10	2.49
MgO	2.64	23.29	0.09	0.02	0.28
K_2O	1.47	—	0.36	0.48	2.85
Na_2O	4.29	—	5.43	5.78	3.83
MnO	Spur	0.64	—	—	—
TiO_2	0.17	—	—	—	—
P_2O_5	0.29	—	—	—	—
Glühverlust	1.66	—	—	—	3.25
	100.13	99.11	100.24	99.80	100.16

I. Bauschanalyse des ganzen Gesteins.
II. Analyse des Hypersthens.
III. " " Feldspaths. sp. G. 2.66—2.68
IV. " " " " 2.64—2.66
V. " der Glasbasis. " 2.29

Unter den Amphibolandesiten unterscheiden die Verff. zwei Varietäten. Die erste ist nur dadurch von dem Hypersthenandesit verschieden, dass sie grosse Einsprenglinge einer rothbraunen Hornblende in reichlicher Menge führt. Die zweite Varietät, ein kompaktes, graues Gestein von Strawberry Valley unfern Mt. Shasta enthält grosse Hornblendeeinsprenglinge in einer Grundmasse von leistenförmigen Feldspathen und kleinen Pyroxenkrystallen. Dieses Gestein gab 65.27 % Kieselsäure.

Der vierte Gesteinstypus ist dadurch besonders interessant, dass er von v. Richthofen als ein schönes Beispiel seines „Nevadits" betrachtet wurde. Dasselbe stammt von einem Punkt vier Eng. Meilen NW. der Spitze von Lassen's Peak und wurde wegen seines eigenthümlichen Charakters von den Verff. einer eingehenden Untersuchung unterworfen. Makroskopisch hat das Gestein ein sehr granitisches Aussehen, aber bei genauer Betrachtung nimmt man Spuren einer Glasbasis wahr, welche das Mikroskop in reichlicher Menge offenbart. In dieser eingebettet liegen kleine Krystalle von Plagioklas, Hornblende, Glimmer, Pyroxen, Magnetit, Apatit und Zirkon nebst grossen Einsprenglingen von Plagioklas, Glimmer, Hornblende und Quarz. In keinem Schliff wurde Sanidin entdeckt. Der Quarz, so wie alle übrigen Gemengtheile waren reich an Glaseinschlüssen. Das Gestein ist also ein typischer Dacit, was auch die chemische Analyse (I) völlig bestätigt. Der Feldspath (Oligoklas oder Andesin) (II) und die Glasbasis (III) wurden isolirt und auch für sich analysirt.

	I.	II.	III.
SiO_2	69.36	65.77	76.75
Al_2O_3	16.23	21.51	12.32
Fe_2O_3	0.88	—	—
FeO	1.53	Spur	1.36
CaO	3.17	5.72	1.18
MgO	1.34	—	—
Na_2O	4.06	5.92	3.55
K_2O	3.02	0.83	3.98
Glühverlust . .	0.45	0.34	0.54
	100.04	100.09	99.68

Diese vier Gesteinstypen sollen durch Übergänge und Zwischenglieder sehr eng verbunden sein, namentlich aber die Basalte und Hypersthenandesite. Bei zunehmendem Kieselsäuregehalt scheint der Olivin durch Hypersthen (das entsprechende MgFe-Bisilikat) allmählig verdrängt zu sein. Die Hypersthenandesite gehen auch leicht in Amphibolandesite über.

Geo. H. Williams.

C. Whitman Cross: Hypersthene Andesite and on triclinic Pyroxene in Augitic rocks. (Bulletin of the U. S. Geological Survey. No. 1. Washington, 1883.)

C. Whitman Cross: Explanatory Note concerning „triclinic Pyroxene". (Am. Journ. of Science. vol. XXVI. p. 76. July 1883.)

In dem ersten Hefte des jetzt regelmässig erscheinenden Bulletin of the U. S. Geological Survey hat der Verf. die sehr interessanten Resultate seines Studiums an gewissen andesitischen Gesteinen aus Colorado veröffentlicht, worüber er schon früher in dem Am. Journal of Science eine vorläufige Mittheilung gegeben hatte. (Dies. Jahrb. 1883. II. -222-.)

Eine kurze geologische Skizze der „Buffalo Peaks", welche das Material zur Untersuchung lieferten, von Herrn S. J. Emmons, geht der eigentlichen Arbeit voran. Dieselben sind aus übereinander liegenden, fast horizontalen Lavaströmen und Tuffschichten zusammengesetzt, welche die sehr steil aufgerichteten Schichten einer riesigen, monoklinischen Falte, 10 Eng. Meilen südlich von Weston's Pass, Mesquito Range, überdecken. Die eruptiven Massen der Buffalo Peaks sind hauptsächlich Amphibolandesite mit etwas Dacit (Liparit?). Nur an einer Stelle, in der NO-Ecke der Gebirgsgruppe, erscheint das schwarze, halbglasige Gestein, welches durch seinen Habitus makroskopisch gleich als ein Augitandesit erkannt wurde, und dessen interessante Zusammensetzung die vorliegenden Untersuchungen veranlasst hat.

U. d. M. zeigte dieses Gestein die gewöhnliche andesitische Structur. Kein Gemengtheil bot irgend etwas bemerkenswerthes dar, ausser dem Pyroxen, der sich aber nach einer eingehenden Prüfung im Dünnschliff als zum grossen Theil rhombisch erwies. Dieser Schluss gründet sich fast ausschliesslich auf die parallele Auslöschung bei Durchschnitten aus der prismatischen Zone, da alle Beobachtungen in convergentem Licht fehlen, und die Angaben über den für Hypersthen gerade charakteristischen Pleochroismus gar nicht exakt sind. Seine Richtigkeit wurde aber doch durch eine chemische Analyse des fraglichen Pyroxens vollkommen bestätigt. Das Gestein wurde nach der von Fouqué vorgeschlagenen Methode mit Fluorwasserstoffsäure behandelt, wobei der Verf. ein Pulver erhielt, welches die Zusammensetzung des Hypersthens besass. Die folgenden Analysen dreier solcher Proben beweisen die grosse Reinheit des isolirten Materials.

	I.	II.	III.
SiO_2	51.703	51.157	50.043
Al_2O_3	1.720	2.154	2.906
Fe_2O_3	0.304	—	—
FeO	17.995	18.360	17.812
MnO	0.363	0.363	0.120
CaO	2.873	3.812	6.696
MgO	25.091	24.251	21.744
Na_2O	—	—	0.274
	100.049	100.097	99.595
		sp. G.	3.307.

Aus den Querschnitten des Hypersthens ergab es sich, dass derselbe eine deutliche prismatische aber nur Spuren von einer pinacoidalischen Spaltbarkeit besass.

Die interessanten Resultate, welche der Verf. bei der Untersuchung des Gesteins von Buffalo Peaks erhielt, haben ihn veranlasst, eine Reihe euro-

päischer, besonders ungarischer Augitandesite einer nochmaligen mikroskopischen Prüfung zu unterwerfen. Er gelangt dabei zu dem Schluss, dass fast alle die ihm zugänglichen Dünnschliffe derselben Hypersthen mehr oder weniger reichlich führen. Nicht anders verhielten sich die schon von Zirkel beschriebenen Augitandesite des 40. Parallels. Bei der sehr geringen Zahl der schon gut bekannten Hypersthenandesite gewinnt die Entdeckung einer so allgemeinen Verbreitung dieses Minerals, wenn sie sich bestätigt, ein grosses Interesse, obwohl eine so bedeutende Thatsache allerdings etwas mehr zur Begründung braucht, als die Beobachtung einiger geraden Auslöschungen im Dünnschliff.

Noch gewagter scheint der Schluss des Verf. auf die Anwesenheit eines triklinischen Pyroxens, wo in scheinbar senkrecht zur $\overset{\text{I}}{c}$ Axe getroffenen Querschnitten die Auslöschungsrichtung nicht genau mit einer Prismendiagonale zusammenfällt. Jedoch wurde der Verf. später durch Herrn Iddings auf die Schwierigkeit der Bestimmung, ob ein Schnitt genau senkrecht zur vertikalen Axe liege sowie auch auf die raschen Änderungen der Auslöschungsschiefe bei sehr geringen Neigungen aufmerksam gemacht und spricht sich in seiner „Explanatory Note concerning triclinic Pyroxene" (Juli 1883) gegen die Wahrscheinlichkeit seiner früheren Vermuthungen aus.

Geo. H. Williams.

C. Clar: Einwirkung kohlensäurehaltigen Wassers auf den Gleichenberger Trachyt. (Mineral. und petrogr. Mittheil. Herausgegeben von G. Tschermak. 1883. V. 385—388.)

Verf. liess 100 gr feingepulverten Trachyt von Gleichenberg aus dem Steinbruch nächst der Klausner Stahlquelle in einem verzinnten Kupfergefäss mit zwei Liter bei 10 Atmosphären Druck mit Kohlensäure gesättigtem destillirten Wasser 7 Wochen an dem Schwungrade einer Dampfmaschine rotiren. Die Analyse der klar abgehobenen Flüssigkeit ergab für 2000 Ccm die unter II folgenden Daten; unter I ist die Bauschanalyse des Gesteins, unter III die Zusammensetzung des Auszuges per Liter, unter IV diejenige der Klausner Stahlquelle ebenfalls per Liter hinzugefügt.

	I	II
Kieselsäure	65.01	0.1291
Eisenoxyd	2.28	
Eisenoxydul	1.18	0.0887
Thonerde	18.12	
Kalk	3.05	0.2871
Magnesia	0.87	0.0116
Natron	3.38	0.0283
Kali	4.96	0.0338
Wasser	1.56	
	100.41	0.8756 Gr.

	III	IV
Kieselsäure	0.0645	0.07127
Kohlensaures Eisenoxydul	0,0715	0.01037
Kohlensaure Magnesia	0.0149	0.00590
Kohlensaurer Kalk	0.2564	0.02357
Kohlensaures Kali	0.0304	
Kohlensaures Natron	0.0301	
Chlornatrium		0.00025
Schwefelsaures Natron		0.01263
Schwefelsaures Kali		0.00695
Phosphorsaures Natron		0.00125
Phosphorsaure Thonerde		0.00098
	0.4678	0.13317*

E. Cohen.

---

* In der Arbeit ist die Summe der fixen Stoffe zu 0.13462 angegeben.

A. E. Törnebohm: Mikroskopiska bergartsstudier. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. 1883. Bd. VI. No. 12 [No. 82]. 542—549.)

XVIII. Nefelinsyenit från Alnö.

Der Nephelinsyenit bildet ein kleines Massiv im vorherrschenden grauen Gneiss auf Alnö. Korn und Habitus sind recht wechselnd. Eine typische Varietät von schmutzigrother Farbe und mittlerem Korn enthält an makroskopisch erkennbaren Gemengtheilen porphyrisch eingebettete tafelförmige Orthoklase, Nephelin, lebhaft grünen Ägirin und schwarzen Granat; unter dem Mikroskop treten hinzu Wollastonit, Apatit, Titanit, Cancrinit und Calcit. Letzterer ist auch in grösseren Partien gleichsam eingeknetet und dann reich an accessorischen Mineralien. Die wesentlichen Bestandtheile — Orthoklas, Nephelin und Ägirin — treten sowohl in grossen Krystallen, als auch in kleinen Körnern oder Nadeln auf. Der stark pleochroitische Ägirin enthält Kerne von Augit, welche sich durch abweichende Färbung und grössere Auslöschungsschiefe unterscheiden (45° gegen 20° am Ägirin). Von besonderem Interesse ist der Wollastonit; er tritt in farblosen Stängeln auf, die bei der Veränderung schwach schmutziggelb werden und Längsstreifung annehmen. Alle Querschnitte erweisen sich als Zwillinge mit einer Auslöschungsschiefe bis zu 35° gegen die Zwillingsnaht und einem einspringenden Winkel von 168—170°; öfters sind zwei deutliche, fast rechtwinklig sich schneidende Blätterdurchgänge und Andeutungen von zwei anderen mit jenen 45° bildend zu beobachten. Die stängligen Individuen löschen parallel aus, sind also nach der Orthodiagonale in die Länge gestreckt. Da der Wollastonit sich als Gast im Feldspath, Nephelin und Ägirin findet, so wird er als primärer Gemengtheil betrachtet; er selber beherbergt nur vereinzelte Titanite. Der Granat zeigt die sepiabraune Farbe und den zonaren Aufbau des Melanit und ist sehr reich an Einschlüssen. Die Eigenschaften des nicht sehr reichlich vertretenen Cancrinit sind die früher vom Verf. angegebenen*. In einer stärker veränderten Varietät erscheint feinkörniger Cancrinit auch als Umwandlungsproduct von Nephelin. Eine dritte dioritähnliche Varietät enthält Augit statt Ägirin und accessorischen Biotit.

XIX. Nefelinit från S. Berge i Medelpad.

Der Nephelinit, der erste in Schweden nachgewiesene, tritt als etwa ⅓ m mächtiger Gang im grauen Gneiss auf. Unregelmässig begrenzter Nephelin bildet eine Art Grundmasse, in welcher grünliche Nadeln und aus grünlichen und bräunlichen Zonen aufgebaute grössere Krystalle von Augit, ferner Apatit, Magnetit, Glimmer, etwas Titanit und Eisenkies liegen.

E. Cohen.

W. Morris Davis: On the relations of the triassic traps and sandstones of the eastern United States. (Bulletin of the Museum of comparative zoology at Harvard College. VII. No. IX. Cambridge 1883.)

---

* Vgl. dieses Jahrbuch 1883. II. -370-.

W. M. Davis: Brief notice of observations on the triassic trap-rocks of Massachusetts, Connecticut and New Jersey. (Amer. Journ. XXIV. No. 143. November 1882. pg. 345—349.)

Nach einer sehr ausführlichen Literatur-Angabe über die basischen Eruptivgesteine in den zur Trias gezählten rothen Sandsteinen in den östlichen Staaten der Union theilt Verf. seine eigenen Feldbeobachtungen an mehreren Localitäten in Massachusetts, Connecticut und New Jersey unter Beigabe von Skizzen und Profilen mit, giebt eine Übersicht der früher von verschiedenen Forschern ausgesprochenen Ansichten über den Ursprung und die Lagerungsverhältnisse dieser Gesteine und stellt als das Resultat seiner eigenen Beobachtungen auf, dass diese Eruptivgesteine wesentlich gleichzeitiger Bildung mit den durch ihre Fährten bekannten rothen Sandsteinen seien und zum Theil als Gänge, zum Theil als intrusive Lager, z. Th. als Oberflächenergüsse ausgebildet seien. — Aus der geringen Anzahl dieser mit Sandstein ausgefüllten Triasbecken im Osten und ihrem gänzlichen Fehlen am Westgehänge der Apallachen wird geschlossen, dass bei der Faltung dieses Gebirges die Mulden im Allgemeinen keine Depression, oder doch keine absolute Depression erfuhren. Nur wo dieses der Fall war, d. h. also in den wenig ausgedehnten Senkungsfeldern vollzogen sich Sedimentbildungen (Sandstein-Ablagerung) und Ergüsse eruptiven Materials (die Triasdiabase). Verf. neigt zu der Annahme, dass die heutige wesentlich einseitig geneigte Stellung der Schichten und Diabaslager keine ursprüngliche, sondern die Folge späterer schwacher Faltungen und Verwerfungen sei. Die Gangform scheint diesen Diabasen am häufigsten in Süd-Connecticut, Pennsylvanien und weiter südlich zuzukommen, während sie selten ist in Nova Scotia, Massachusetts und Nord-Connecticut. Die Mächtigkeit der Gänge geht bis zu 200 Fuss; das Gestein in denselben pflegt dicht zu sein und zeigt säulenförmige Absonderung senkrecht zu den Salbändern; diese sind nicht eben, sondern rauh und ziemlich unregelmässig. Die Wirkung dieser Gänge auf das Nebengestein geht nicht weit, bei einem Gang von 10 Fuss Mächtigkeit bis zu 1 Fuss. Bei einem 100 Fuss mächtigen Gang bis zu 10–12 Fuss Entfernung. — Zu den Intrusivlagern, deren charakteristische Unterscheidungsmerkmale gegenüber der effusiven Decke genau präcisirt werden, werden die bekannten Pallisaden am Hudson und manche Vorkommnisse aus der Gegend von New Haven gerechnet. Das Gestein derselben zeigt eine Mandelsteinstructur, ist dicht an den Rändern und wird mehr und mehr grobkörnig nach der Mitte der Lager hin. Diese Intrusivlager, deren auffallend ebenflächige Begrenzung gegen die Sandsteinschichten hervorgehoben wird, zeigen sehr ausgesprochene Einwirkung auf die Sedimente. Dass diese Intrusionen in die Zeit der Sandsteinbildung fallen, lässt sich nicht mit Bestimmtheit darthun, ist aber wahrscheinlich. — Die bei weitem meisten Vorkommnisse sind als effusive Decken, als Oberflächenergüsse zur Zeit ihrer Entstehung aufzufassen und als solche zumal durch ihre schlackige, resp. mandelsteinartige Oberfläche und ihre Wirkungslosigkeit auf das Dachgestein charakterisirt. Auch der liegende Sandstein wird nur wenig und auf geringe Entfernung hin ver-



ändert. — Über die Natur der Veränderungen, welche der Diabas im Sandstein hervorbrachte, wird nur im Allgemeinen mitgetheilt, dass sie in einer Farbenänderung (Bleichung oder Schwärzung) und in Härtung, sowie Hervorbringung eines quarzitischen Habitus bestehe. Nähere Untersuchungen über diese Prozesse beschäftigen den Verfasser noch.

H. Rosenbusch.

W. R. Nessig: Die jüngeren Eruptivgesteine des mittleren Elba. (Ztschr. d. deutsch. geol. Ges. XXXV. 1883. p. 101—133.)

Die fraglichen Gesteine, deren Zugehörigkeit zum Quarzporphyr schon G. v. Rath erkannte, werden in Turmalin-führende, namentlich durch Orthoklas porphyrische Granitporphyre und durch wenig Quarz porphyrische Mikrogranite und Turmalin-freie echte Quarzporphyre mit nur kleinen Einsprenglingen getheilt. Die Granitporphyre enthalten neben Quarz (in Krystallen) und beiderlei Feldspath noch Biotit, secundären Muscovit, Turmalin, Zirkon, Apatit. Die Orthoklase umschliessen vielfach parallel orientirten Plagioklas und in der Randzone parallel $\infty P\bar{\infty}$ (100) eingelagerten Glimmer, der dann noch ganz frisch erscheint, während er sonst (wie auch in den folgenden Gesteinsgruppen) vielfach zu grünen (Epidot-artigen?) Massen zersetzt oder gebleicht ist. Die Turmalin-führenden hellfarbigen Mikrogranite enthalten statt des Biotit nur Muscovit, der sich auch pseudomorph nach Turmalin findet, es fehlt ihnen Zirkon. Ihnen wird der gleichen Structur und Acidität wegen ein allerdings Turmalin-freies und Zirkon-führendes Gestein (von S. Lucia) angeschlossen, das den Übergang zu den Turmalin-freien dichten Quarzporphyren vermitteln soll. (Diese Ausnahmestellung wäre vermieden, wenn, wie es wohl richtiger gewesen wäre, die zweite Gruppe von der folgenden nicht durch den ganz unwesentlichen Gehalt an Zirkon und Turmalin unterschieden wäre, sondern durch die der Acidität der Gesteine entsprechenden Glimmer. D. Ref.)

Die Turmalin-freien (Biotit-haltigen) Gesteine werden in drei Gruppen behandelt, deren beide ersten, mineralogisch wie chemisch anscheinend identisch, Plagioklas in merklicher Menge führen, dem entsprechend unter allen Ganggesteinen den niedrigsten Kieselsäure-Gehalt haben. Die Grundmasse ist in beiden Gruppen sehr feinkörnig; ihre Menge wechselt gegenüber den Einsprenglingen, so dass manche Gesteine den Granitporphyren ähnlich werden. An den Berührungsstellen mit dem Macigno nehmen sie eine Gneiss-artige Structur an. Die Gesteine der dritten Gruppe (von Fortezza inglese) erscheinen makroskopisch äusserst dicht mit zahlreichen kleinen Quarzeinsprenglingen; Plagioklas fehlt ganz, die Grundmasse ist auch hier durchaus krystallin, allerdings sehr feinkörnig. Der Kieselsäuregehalt ist 73,41 %, während er für die übrigen Ganggesteine nach 10 Bestimmungen zwischen 74,83 % (porphyrischer Mikrogranit von Portoferrajo) und 67,76 % (Turmalin-freier Quarzporphyr w. von Portoferrajo) schwankt.

Da der Capanne-Granit nach zwei Bestimmungen nur 65,49 %, bez. 67,21 % SiO_2 enthält, auch der Zirkon, „welcher in den centralen Porphyren eine so grosse Rolle spielt“, zwar nicht gänzlich fehlt, aber der Turmalin sich nie darin einstellt, schliesst der Verf., dass man es in den Gängen der Inselmitte in keinem Falle mit porphyrischen Erstarrungsproducten des westlichen granitischen Magmas zu thun habe. Abgesehen davon, dass die beiden letzten Merkmale zusammen auch nur dem kleineren Theile der beschriebenen Gang-Gesteine zukommen, scheinen sie dem Ref. gar nicht geeignet, über die Zusammengehörigkeit der Gesteine im Westen und in der Inselmitte zu entscheiden. — Glaseinschlüsse oder Sphärolithe wurden in keinem der untersuchten Gesteine beobachtet.

In den z. Th. sehr unreinen Kalksteinen und Mergelschiefern des Macigno (die ersteren enthielten in einem Falle 14,55, in einem zweiten 53,41 % in HCl unlöslicher Bestandtheile) entdeckte der Verf. zahlreiche Rhizopoden. Die Versteinerungs-leeren Grauwacken-artigen Sandsteine bestehen aus Quarz, Feldspath und Glimmer. **O. Mügge.**

C. Fr. Föhr: Die Phonolithe des Hegau's mit besonderer Berücksichtigung ihrer chemischen Constitution. Inaug.-Diss. Würzburg. 1883. 8⁰. 42 S.

Neben einer petrographischen Beschreibung, die kaum Neues zu Tage gefördert haben dürfte, bietet die Arbeit eine genaue chemische Untersuchung der Hegauer Phonolithe, die mit besonderer Berücksichtigung der Schwermetalle und der seltenen Erden durchgeführt wurde. Verf. gieng dabei von der Annahme aus, dass die in den skandinavischen Elaeolithsyeniten (oder vielmehr wohl auf Gängen in denselben) auftretenden Stoffe auch den Phonolithen nicht fehlen werden. Analyse I bezieht sich auf den Phonolith des Hohentwiel, sp. G. 2.41 (in Salzsäure löslich 54.8 %), II auf den gelben Natrolith von den Klüften des Gesteins, sp. G. 2.171; III auf den Natrolith des Phonolith vom Hohenkrähen, sp. G. 2.183; IV auf die Hornblendenadeln des Gesteins, welche aber reich an Einschlüssen, namentlich solchen von Magnetit waren, sp. G. 3.414; V auf die Phonolithe des Gennersbohl, dessen 39,19 % betragender löslicher Theil die Zusammensetzung sub V a, der unlösliche die Zusammensetzung sub V b hat; VI auf den Phonolith von Staufen, sp. G. 2.452, mit 37,21 % an löslichen, 62.79 % an unlöslichen Bestandtheilen; VII auf den Phonolith des Schwintel, sp. G. 2.471 mit 48.13 % an löslichen, 51.87 % an unlöslichen Bestandtheilen; VIII auf den Phonolith des Mägdeberg, sp. G. 2.499 mit 33.48 % an löslichen, 66.22 % an unlöslichen Bestandtheilen. — In den Phonolithtuffen des Hegau fand Verf. überall verbreitet rothbraune bis schwärzlichgraue glasartige rundliche Knollen, „die sich durch ihre sie rings umhüllenden Brandränder u. a. mehr sofort als vulkanische Bomben zu erkennen gaben“. „Äusserlich machen sie oft ganz den Eindruck von manchen (ungarischen) Holzopalen und liegen auch in der That als solche häufig in den schwäbischen Sammlungen.“ Sie sind öfters gebändert, gestreift und geflammt;

der Bruch ist flachmuschelig, wenn frisch, geht aber bei den schon angegriffenen ins Splittrige; randlich sind sie meistens mit einer gelben erdigen Verwitterungsrinde versehen, sp. G. 2.221. Sie gelatiniren, wenn auch nur schwach, mit Säuren. Die Hauptmasse derselben ist isotrop, gelblichbräunlich durchsichtig. An krystallinen Einschlüssen wurden, in fast immer sehr verändertem Zustande, die Phonolith-Gemengtheile darin wahrgenommen. Die Bauschanalyse gab die Zahlen unter IX. Danach dürfte sicher nicht ein Phonolithglas vorliegen, wie Verf. annimmt, sondern wohl eher silificirte Phonolithauswürflinge.

Ausführlich werden die bei den Analysen angewandten Methoden erörtert und auf die Tragweite dieser Untersuchungen für die Sandberger'sche Erztheorie hingewiesen. (Die Analysen s. S. 235.)

Der Schwefelsäuregehalt der Natrolithe beruht auf mechanischer Beimengung von Gyps; der Gehalt an Fe_2O_3 gleichfalls auf mechanischer Beimengung. Im Phonolith vom Staufen glaubt Verf. vereinzelt Leucit beobachtet zu haben. **H. Rosenbusch.**

Gust. Angelbis: Das Alter der Westerwälder Bimssteine. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanstalt für 1882. Berlin 1883.)

Fr. Sandberger: Das Alter der Bimsstein-Gesteine des Westerwalds und der Lahngegend. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXXIV. 1882. pg. 806—811.)

Angelbis unternimmt es, die von Sandberger gegen das tertiäre Alter der Westerwälder Bimssteine gerichteten Einwürfe zu entkräften (cf. Jahrb. 1883. I. -64-), soweit sich diese auf die mineralogische Zusammensetzung und auf stratigraphische Verhältnisse beziehen. Die Verhältnisse bei Härtlingen, auf welche sich Sandberger besonders bezogen hatte, sind durch Aufschlüsse über und unter Tag dahin festgestellt, dass der Härtlinger Basalt sowohl über dem Tuff von Schönberg, wie über der Braunkohle liegt. Der Tuff aber liegt über dem Bimsstein, wie sich zumal deutlich bei der Abteufung eines Brunnens dicht neben der Kirche auf dem Schönberger Hügel ergab, in welchem, nachdem der Tuff mit 16.3 Meter durchsunken war, der Bimsstein angefahren wurde.

Sandberger giebt das Interesse zu, welches das Vorhandensein von Bimssteinsand unter dem Schöneberger Tuff besitzt, zweifelt aber an der Identität dieses Bimssteins, der keinen Hauyn enthalte, mit dem hauynführenden Bimsstein, dessen Auflagerung auf zahllosen Basalten und Andesiten sowie auf den Conglomeraten von Würges, die mit dem Schönberger identisch seien, von neuem betont wird. Ein älterer Bimsstein von westerwäldischem Ursprung sei möglich, derselbe sei aber hauynfrei. — Das Verhältniss des Trachytconglomerats (Tuffs) zur Braunkohle werde durch das Schönberger Profil nicht aufgeklärt, da die Lagerung hier nicht regelmässig sei. — Dass das Trachytconglomerat (Tuff) von Schönberg älter sei als der ihm angelagerte Basalt, sei wahrscheinlich, daraus folge aber nicht, dass es älter sei, als alle westerwälder Basalte; dasselbe enthalte

	I	II	III	IV	V	Va	Vb	VI	VII	VIII	IX
SiO_2	55.01	47.69	47.68	45.07	51.02	32.61	62.88	55.92	55.91	56.43	73.45
Al_2O_3	21.67	25.65	25.24	8.80	18.63	23.76	15.33	20.35	19.73	20.58	10.11
TiO_2	0.27[7]	—	—	—	Spur[7]	—	—	Spur[7]	Spur	Spur	—
Ce_2O_3, Y_2O_3	Spur	—	—	—	Spur	—	—	Spur	—	—	—
Cu	0.12[2]	0.18[4]	Spur	0.71[4]	0.15[4]	—	—	0.18[6]	—	—	—
Mn	0.22[3]	0.056[5]	Spur	3.07[5]	0.59[3]	0.28	0.79	0.50[3]	0.46[8]	0.66[9]	0.40[10]
Fe_2O_3	1.95	1.86	2.24	8.13	3.14	0.98	4 53	2.16	2.73	2.88	1.05
FeO	1.86	—	—	22.65	0.84	1.09	0.67	0.94	1.36	1.28	0.96
CaO	2.12	0.64	0.55	0.81	7.89[1]	15.03[1]	3.26[1]	2.21	2.39	1.45	2.47
MgO	0.13	—	—	2.98	1.02	1.19	0.90	0.62	0.75	0.28	0.06
Na_2O	9.78	14.76	14.35	4.28	4.13	6.47	2.63	8.35	7.24	8.62	3.94
K_2O	3.54	—	—	2.68	6.08	2.97	8.12	4.83	2.13	4.23	0.79
Li_2O	Spur	—	—	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	—
Cl	0.08	—	—	—	0.09	0.23	—	0.06	0.10	0.07	0.56
Fl	Spur	—	—	Spur	Spur	—	—	Spur	Spur	Spur	—
SO_3	0.41	0.89	0.71	—	0.29	0.74	—	0.23	0.21	0.22	1 24
P_2O_5	0 08	—	—	—	0.16	0.41	—	0.18	0.18	0.06	—
H_2O	2.17	8.82	9.45	—	1.10	2.81	—	3.51	4.33	2.90	5.35
Organische Substanz	—	Spur	Spur	CO_2	4.53	11.56	—	—	1.89	—	—
	99.41	100.546	100.22	99.18	99.66	100.13	99.11	100.04	99.41	99.66	100.38

[1] Sr- und Ba-haltig; [2] nebst Pb, Sn, Sb, As; [3] nebst Ni, Zn; [4] nebst Sn, Sb, Pb; [5] nebst Ni, Zn, Co; [6] nebst Pb; [7] nebst ZrO_2; [8] nebst Ni, Cu; [9] nebst Cu, Ni, Zn; [10] nebst Ni.

vielmehr bereits Bruchstücke von andern Basaltvarietäten. (Der Text dieses Satzes enthält in dem Aufsatz (Z. d. G. G. XXXIV. pg. 811 oben) einen sinnstörenden Druckfehler. Z. 3 v. o. muss es wohl heissen jünger statt älter.)

H. Rosenbusch.

John W. Judd and Grenville A. J. Cole: On the basalt glass (tachylyte) of the western Isles of Scotland. (Quart. Journ. of the geol. Soc. XXXIX. 444—464. pl. XIII—XIV. 1883.)

In der vorliegenden Arbeit, welche sich durch sorgfältige Benutzung der vorhandenen Literatur in hohem Grade vor so vielen englischen petrographischen Aufsätzen auszeichnet, werden nach einer historischen Einleitung eine Anzahl von tachylytischen Salbändern basischer Eruptivgesteine auf den westschottischen Inseln besprochen. Im Thal des Beal bei Portree auf der Insel Skye ist das glasige Salband eines Ganges 2 Zoll mächtig (Murchison's Angabe von 4 Zoll konnte nicht bestätigt werden); auf der Insel Lamlash (Holy Isle) an der Küste von Arran findet sich ein solches schon von Macculloch beschrieben mit 1 Zoll Mächtigkeit; am Sorne Point an der NW.Küste von Mull hat ein die Lavaströme der Hochebene Mishnish durchsetzender Gang ein selten mehr als ¼ Zoll mächtiges glasiges Salband; an dem Wege zwischen Gribun und Kilfinichen im westlichen Theil von Mull findet sich ein Gang mit einem etwa ½ Zoll mächtigen Tachylytband und nur sehr dünn fand sich ein solches an einem der Gänge, welche die Wände der Juraschichten bei Screpidale auf der Insel Raasay durchbrechen. Allerorts ist der Übergang aus dem glasigen Salband zum krystallinen Gestein ein ganz allmähliger. Nur in Stücken und nicht anstehend endlich wurden basische Gläser unter den jüngeren Produkten des Beinn Shiant in Ardnamurchan gefunden. — Der Tachylyt von Portree hat das specifische Gewicht 2.72, der von Lamlash 2.78, der von Gribun 2.82, der von Screpidale 2.84, der von Sorne 2.89. Von der bekannten Regel, dass die krystallinen Ausbildungen der Gesteine schwerer sind, als ihre Gläser, macht nach Delesse's Angaben das Gestein von Lamlash eine Ausnahme; das sp. G. des Gesteins fand er zu 2.649, das seines glasigen Salbands zu 2.714; die Verf. regten eine Wiederholung dieser Bestimmungen durch Th. Davies an Handstücken des British Museum an, welche ergab, dass die Dichte von dem normalen Ganggestein bis nach dem glasigen Salbande zunahm von 2.67 durch 2.72 und 2.74 bis zu 2.78. Das Gestein soll ein „Magmabasalt" (Limburgit, aber feldspathhaltig) sein, was allerdings mit der Analyse von Delesse nicht wohl vereinbar ist. Salband und Gestein zeigen jedenfalls keine chemischen Unterschiede, welche diese auffallende Anomalie im sp. G. zu erklären vermöchte. Die von Delesse angegebenen Zahlen (Ann. des Mins 1851 pg. 369) stimmen für beide innerhalb der Fehlergrenzen und deuten auf einen etwas eisenreichen Augit-Andesit. — Die Verf. weisen dann auf die leichtere Schmelzbarkeit und den Magnetismus dieser basischen Gläser gegenüber den sauren hin und besprechen die Absonderungsformen derselben. Allenthalben zeigten diese glasigen Salbänder eine plattige Absonderung parallel der Gangwand, zu

welcher sich eine oder auch zwei weitere senkrechte Kluftsysteme gesellen. Der „Tachylyt" vom Beal auf Skye zeigt an einigen Stellen eine sehr zierliche säulenförmige Absonderung, wobei die 1½ Zoll langen Säulchen so dünn wie Nadeln werden, aber auch einen Durchmesser von ½ Zoll erreichen. — Die Angreifbarkeit dieser Gläser durch Salzsäure war eine ziemlich verschiedene und die Verff. gestehen dieser Eigenschaft keinen systematischen Werth zu. — Durch die Betrachtung der chemischen Zusammensetzung von Tachylyten kommen die Verff. zu der Überzeugung, dass besonders alkali- und kieselsäurereiche Basalte glasige Salbänder entwickeln und finden diese Ansicht bestätigt durch die Zusammensetzung des Gesteins vom Beal bei Portree, welche gefunden wurde zu SiO_2 = 52.59, Al_2O = 17.33, Fe_2O_3 = 11.14, MnO = 0.66, CaO = 6.47, MgO = 2.62, Na_2O_3 = 4.24 K_2O = 2.40, Glühverlust = 3.27. Summe = 100.72 mit Spuren von Cu und Ba. Dieser Basalt bildet das mächtigste Tachylyt-Salband. Der von Teall bestimmte SiO_2-Gehalt der andern Tachylyte ist niedriger, ihr Eisengehalt höher (Gribun 50.51 SiO_2, 10.05 Fe, Screpidale 46.68 SiO_2, 10.80 Fe, Sorne 47.46 SiO_2, 12.47 Fe), dementsprechend das glasige Salband dünner, das sp. G. höher. — Diese Erscheinung wird erklärt durch die niedrigere Erstarrungstemperatur kieselsäureärmerer Gesteine, denen also eine längere Krystallisationsperiode zukäme.

Die Basaltgläser der westschottischen Inseln enthalten sämmtlich krystalline Ausscheidungen, unter denen Magnetit und Olivin herrschen, Augit und Feldspath auch auftreten. Dieselben sind identisch mit den gleichen Gemengtheilen in den mehr krystallin entwickelten Theilen des Gesteins und zeigen vielfach die mechanischen und Corrosions-Phänomene solcher Erstlingskrystallisationen. Auch die Gangmitten der hier beschriebenen Vorkommnisse bleiben stets glasreich, ja in dem Gang von Lamlash ist der Basalt nur wenig mehr entglast, als das Glas. „Dieser Basalt ist ein echter Magmabasalt oder Limburgit mit Einsprenglingen von Augit, Olivin und Plagioklas."

In einem Nachtrage wird bemerkt, dass T. G. Bonney ein tachylytisches Salband (SiO_2 = $53._{96}$ %, sp. G. 2.83) an einem Gange im Schlosshof in Brodick auf der Insel Arran fand und dass schon Necker (Edinburgh Phil. Journal. 2 ser. vol. XXIX. 1840) den Tachylyt aus dem Thale des Beal auf Skye richtig erkannte. — Für einen weiteren Tachylyt von Skye verweisen wir auf dies. Jahrb. 1883. I. -63-. **H. Rosenbusch.**

H. Bücking: Über die krystallinischen Schiefer von Attika. (Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1881. S. 118 etc.)

M. Neumayr: Die krystallinischen Schiefer in Attika. (Ebenda S. 454 etc.)

R. Nasse: Bemerkungen über die Lagerungsverhältnisse der metamorphischen Gesteine in Attika. (Ebenda, 1882. S. 151 etc.)

Der von Neumayr in dem im Verein mit mehreren Geologen herausgegebenen grossen Werke über die Küstenländer des griechischen Archi-

pels (vergl. dies. Jahrb. 1881, II, -354-) ausgesprochenen Ansicht, dass die krystallinischen Schiefer in Attika und den angrenzenden Gebieten metamorphosirte Kreideschichten seien, trat Bücking in dem erst citirten Aufsatz entgegen, indem er auf einige Widersprüche in dem Neumayr'schen Werke hinwies und namentlich betonte, dass die als Kreide angesprochenen Kalke der Hügel bei Athen keine Einlagerungen in den krystallinischen Schiefern darstellten, sondern Reste einer grösseren einst zusammenhängenden Decke von Kalk seien, welche auf den krystallinischen Schiefern aufruhe, und dass sie deshalb auch nicht mit dem „jüngeren Marmor" in der Gegend von Laurion verglichen werden dürften. Die klastische Natur der Schiefer des Pentelikon bestritt er und hob hervor, dass, weil eine zu geringe Anzahl von krystallinischen Schiefern aus ganz Attika mikroskopisch untersucht wurden, die Untersuchung noch nicht als abgeschlossen anzusehen sei. Auch wendet er sich noch gegen die Behauptung Neumayr's, dass die Gesteine des Pentelikon die Fortsetzung der südlich gelegenen Kreidebildungen darstellten. Er hält demnach an der Ansicht fest, dass im östlichen Theil von Attika altkrystallinische Schiefer auftreten, die mit dem Granitit von Plaka zusammenzufassen und etwa in die Phyllitformation einzureihen seien.

Hiergegen betont Neumayr in dem oben citirten Aufsatz, dass die Kalke der Hügel von Athen den dortigen Schiefern concordant aufgelagert und aus diesem Grunde mit dem ebenfalls auf den Schiefern in Laurion concordant aufruhenden jüngeren Marmor zusammengestellt worden seien; dass ferner die Schiefer von Athen entschieden klastische Elemente führten und nur die ihre unmittelbare Fortsetzung bildenden Schiefer des Hymettos von vollerer krystallinischer Ausbildung seien. Auch bezüglich der Verhältnisse am Pentelikon glaubt Neumayr bei seiner früheren Ansicht beharren zu sollen.

In der letztcitirten Arbeit weist Nasse an der Hand einer Reihe von schönen Profilen recht überzeugend nach, dass in der That der Kalk der Hügel bei Athen eine concordante Auflagerung auf den Schiefern darstellt. Doch geht er wohl zu weit, wenn er behauptet, dass, wenn diese Kalke der Hügel bei Athen der Kreideformation zugehören, dann dies auch bezüglich der unter diesen Kalken liegenden, mehr oder minder metamorphischen Schiefer und der denselben eingelagerten Kalk- und Marmorschichten gelten müsse. Ferner wendet sich Nasse gegen die von Neumayr ausgesprochene Ansicht, dass der obere Marmor des Hymettos und der obere Kalk von Laurion demselben Horizonte wie der Kalk der Hügel bei Athen und der Turkowuni zugehöre. Nasse hat vielmehr beobachtet, dass der obere Marmor des Hymettos unter den Schiefern von Athen liege, die Kalke von Athen und der obere Hymettosmarmor also durch die Schiefer von Athen getrennt sind. Es entsprechen nach ihm die Kalke der Hügel bei Athen vollkommen den von Neumayr als „Oberer Kalk der Cretacischen Bildungen" bezeichneten Kalken, und es sind dann die Schiefer von Athen, die auch in Laurion früher von Nasse als obere Schiefer bezeichnet sind, als metamorphosirte Macignoschichten aufzufassen; die dar-

unter liegenden Horizonte, der obere und der untere Marmor Neumayr's, getrennt durch die unteren Schiefer (Hymettosschiefer), sollen dann dem mittleren und unteren Kreidekalk und den die beiden letzten Kalkzonen trennenden untersten Macignoschichten im übrigen festländischen Griechenland entsprechen.

Die Ansichten Nasse's über die Lagerungsverhältnisse kommen, wie Ref. sich nachträglich durch die Specialaufnahme des Hymettos und durch zahlreiche Excursionen in Attika überzeugt hat, der Wirklichkeit am nächsten. Die Kalke der Hügel bei Athen liegen in der That concordant über den dortigen Schiefern und letztere concordant über dem oberen Marmor des Hymettos, welcher seinerseits wieder von dem unteren Marmor (Gipfelmarmor) des Hymettos durch die Hymettosschiefer getrennt ist. Nur darin irrt Nasse, wenn er die gleichen Schichten auch am Pentelikon zu erkennen glaubt. Am Fuss des Pentelikon lagert vielmehr concordant über dem Schichtensystem des Pentelikon der Gipfelmarmor des Hymettos und es müsste demnach, selbst wenn die Nasse'schen Schlussfolgerungen bezüglich des Alters der einzelnen Horizonte richtig wären, im Pentelikon concordant unter den Kreideschichten eine ältere Formation zu Tage treten.

H. Bücking.

Eugen Schulz: Die Kalkmulde von Hillesheim. Mit einer geol. Karte im Maassst. 1 : 40,000, einer Profiltafel und 3 Tafeln paläont. Abbildung. (Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. f. 1882, Anhang, p. 158—251.)

Diese bemerkenswerthe Arbeit wurde auf Anregung des Prof. Schlüter unternommen und ist das Ergebniss viermonatlicher Untersuchungen, die den Zweck hatten, Schichtenfolge und Bau einer der Eifeler Kalkmulden genau kennen zu lernen. Mit diesen Untersuchungen wurde eine Kartirung der Hillesheimer Mulde im Maassstabe 1 : 25,000 verbunden, aus deren Reduction die vorliegende Karte hervorgegangen ist.

Der Verf. hat die Kalkschichten der Mulde in eine grosse Zahl von Unterabtheilungen zerlegt und dabei besonders die Korallen berücksichtigt, über deren Natur und vertikale Verbreitung die Arbeit eine Menge neuer wichtiger Daten enthält, während die Angaben über die Verbreitung der übrigen Thierordnungen und insbesondere der Brachiopoden sich wesentlich auf die früheren Arbeiten des Ref. stützen. Was die Gliederung des Verf. betrifft, so stimmt derselbe mit dem Ref. in dem wichtigen Punkte überein, dass er die von dem Letzteren nachgewiesenen Crinoidenschichten als Hauptgrenzhorizont im Eifeler Kalk, und zwar als Basis der Stringocephalenschichten beibehält; er weicht aber vom Ref. und allen früheren Autoren darin ab, dass er das Mitteldevon nicht in die zwei Hauptabtheilungen der *Calceola*- und Stringocephalenschichten zerlegt, sondern in Folge einer abermaligen Theilung der letzteren für den Eifeler Kalk 3 Hauptglieder unterscheidet. Zugleich wird der Name „*Calceola*-Schichten“ für das unterste dieser Glieder aufgegeben, weil — wie bereits Ref. nachgewiesen hatte — *Calceola* in der Eifel keineswegs auf die eigent-

lichen *Calceola*-Schichten beschränkt ist, sondern auch durch die ganze mittlere Abtheilung (von Schulz) hindurchgeht. Ein zweiter Punkt, in dem der Autor eine Neuerung vorschlägt, ist der, dass er die oolithischen Rotheisensteine und die darüberliegenden Kalke mit *Spirifer cultrijugatus* nicht als Basis des Mitteldevon classificirt, sondern zum Unterdevon zieht. Die folgende Zusammenstellung der neuen Schulz'schen Gliederung und der älteren des Ref. macht diese Unterschiede deutlich:

Gliederung der Hillesheimer Mulde nach E. Schulz.			Gliederung nach Kayser.
Mittel-Devon.	Obere Abtheilung.	14) Oberer Dolomit.	Oberer Theil der Stringocephalenschichten.
		13) Ramosabänke.	
		12) Bellerophonschichten.	
		11) Unterer Dolomit.	
	Mittlere Abtheilung.	10) Oberer Korallenkalk.	Unterer Theil der Stringocephalenschichten.
		9) Korallenmergel.	
		8) Caiquaschicht.	
		7) Mittlerer Korallenkalk.	
		6) Loogher Dolomit.	
		5) Crinoidenschichten.	(Crinoidenschichten.)
	Untere Abtheilung.	4) Unterer Korallenkalk.	*Calceola*-Schichten.
		3) Brachiopodenkalk.	
		2) Nohner Schiefer.	
		1) Nohner Kalk.	
Unter-Devon.		*Cultrijugatus*-Stufe.	
		Tieferes Unterdevon.	

Was zunächst die Kalke mit *Sp. cultrijugatus* betrifft, so treten darin zwar auch nach dem Verf. eine Reihe sonst nur im Mitteldevon vorkommender Arten (*Pentam. galeatus*, *Merista plebeja*, *Spirif. concentricus*, *Cyrtoc. depressum* etc.) auf; dennoch aber fasst er dieselben mit der Fauna von Daleiden-Waxweiler, den damit äquivalenten oberen Coblenzschichten Koch's, dem Harzer Hauptquarzit etc. zu einer Stufe zusammen. Die Lagerungsverhältnisse bei Prüm etc. lassen indess keinen Zweifel, dass die fraglichen Kalke höher liegen, als die versteinerungsreichen Grauwacken von Daleiden; und ebenso weist auch ihre Fauna auf einen höheren Horizont. Denn von den bei Daleiden etc. noch so häufigen Homalonoten fehlt über dem Rotheisenstein jede Spur, und dasselbe gilt von so wichtigen Unterdevontypen wie *Cryph. laciniatus*, *Gramm. Hamiltonensis*, *Stroph. Sedgwicki* etc. Bedenkt man endlich, dass nach der Meinung der Brüder Sandberger, die ich jetzt nicht ganz verwerfen möchte, *Sp. cultrijugatus* aus dem Eifeler Kalk von der gewöhnlich damit vereinigten Grauwackenform specifisch zu trennen wäre, so scheint das jüngere Alter der Kalke mit *Sp. cultr.* ausser Zweifel zu stehen. Ob man dieselben nach unten oder oben zieht, ist wesentlich eine Frage des paläontologischen Taktes. Ich möchte auch noch weiterhin das Letztere vorziehen.

Die nun folgenden Nohner Kalk und Schiefer sind verhältnissmässig versteinerungsarm. *Calceola* soll hier fehlen. Der Schiefer, petrographisch ein vollständiges Analogon der belgischen „Schistes à Calcéoles", wäre nach dem Verf. niveaubeständig. Der Brachiopodenkalk birgt die Hauptmasse der seit lange aus dem *Calceola*-Kalk bekannten Versteinerungen. Wenn angegeben wird, dass *Calceola* hier wie auch im darüberliegenden Unteren Korallenkalk noch selten sei und erst mit den Crinoidenschichten einigermaassen häufig werde, so scheint uns dies nach unseren eigenen Erinnerungen und angesichts der Häufigkeit des fraglichen Fossils in den belgischen und Harzer *Calceola*-Schichten noch der Bestätigung zu bedürfen. In den Crinoidenschichten beginnt ausser vielen anderen Leitformen der Stringocephalenschichten auch *Stringocephalus* selbst, während *Spirifer speciosus* und zahlreiche Leitarten der tieferen Schichten schon verschwunden sind*. Im Hangenden der Crinoidenschichten ist in der mittleren Abtheilung Schulz's die Auffindung von zwei weiteren charakteristischen und constanten Korallenniveaus von Interesse, und ebenso der Nachweis einer durch die ganze Mulde verfolgten, mit *Terebr. caiqua* erfüllten Schicht. Diese letztere glaubt Ref. auch in anderen Mulden angetroffen zu haben.

Unter den Schichten der oberen Abtheilung verdienen die Bellerophonschichten, in denen schon Ref. eine Reihe Paffrather Gastropoden und *Uncites gryphus* auffand, sowie die darüber liegenden Bänke mit *Amphipora ramosa* besondere Erwähnung.

Fragen wir nun nach den paläontologischen Thatsachen, auf die Schulz seine Zweitheilung des Stringocephalenkalks basirt, so sollen dieselben „zumeist negativ" sein. *Calceola sandalina* soll in der oberen Abtheilung ausgestorben sein, ebenso einige andere Korallenarten und die meisten von den zahlreichen Brachiopoden der tieferen Abtheilungen. In Betreff der *Calceola* muss indess an deren Zusammenvorkommen mit *Uncites* und *Stringocephalus* im Eisenstein von Rübeland erinnert werden (Z. d. d. g. G. 1880, 676), in Betreff der Eifeler Brachiopoden aber daran, dass eine nicht unbeträchtliche Zahl derselben im Briloner Eisenstein, also an der obersten Grenze der Stringocephalenschichten, noch vorhanden ist. Die versuchte Zweitheilung steht somit noch auf sehr schwachen Füssen. Ob *Uncites* wirklich erst in der oberen Hälfte der Stringocephalenschichten beginnt, wie Ref. seinerzeit vermuthete und wie es auch bei Paffrath der Fall zu sein scheint, darüber haben uns die Untersuchungen des Verf. leider keine Aufklärung gebracht. Ist dem so, so könnte man vielleicht darin sowie im Auftreten der bekannten Paffrather Gastropoden (welche letztere auch bei Paffrath erst in einem höheren Niveau der Stringocephalenschichten erscheinen) positive Anhaltspunkte für eine Gliederung des Stringocephalen kalks finden; bis jetzt aber fehlen solche Anhaltspunkte noch sehr und daher kann man sich auch nicht wundern, wenn die vom Verf. versuchte

* Es ist nur ein Versehen, wenn der genannte *Spirifer* in der Tabelle S. 205 auch aus den Crinoidenschichten angeführt wird.

Vergleichung seiner Gliederung in der Hillesheimer Mulde mit derjenigen der Schichten von Paffrath nach Meyer wenig befriedigend ausfällt.

Ein weiterer Abschnitt der Arbeit ist der Besprechung der Lagerungsverhältnisse der Hillesheimer Mulde gewidmet. Der Verf. verzeichnet auf seiner Karte eine grosse Menge von Verwerfungen; ja nach seiner Darstellung wäre die eigentliche Kalkmulde ringsum durch ein zusammenhängendes Netz, einen förmlichen Kranz von Verwerfungen vom Unterdevon getrennt, so dass an keiner Stelle ein normales Profil aus dem letzteren in's Mitteldevon vorhanden wäre. Wir müssen gestehen, dass wir uns eine grosse, ringsum von Verwerfungen begrenzte Mulde nicht wohl vorzustellen vermögen.

Ein letzter werthvoller Abschnitt der Arbeit ist der Beschreibung einer Reihe neuer Eifeler Korallen (Arten von *Pycnophyllum?*, *Campophyllum*, *Coelophyllum*, *Heliophyllum*, *Actinocystis* und *Cystiphyllum*) gewidmet, von denen ausgezeichnete Abbildungen gegeben werden. Ausserdem wird eine eigenthümliche, dünne verzweigte Stengel bildende Stromatoporide (?), die sich auch bei Paffrath wiederfindet, mit *Caunopora ramosa* Phillips identificirt, für dieselbe aber die neue Gattung *Amphipora* vorgeschlagen. Endlich wird dann noch *Terebr. caiqua* als *Rensselaeria* beschrieben. Leider hat der Verf. keine Abbildungen des inneren Apparates gegeben; ohne solche ist aber ein ganz sicheres Urtheil über die Stellung der Form kaum möglich.

Kayser.

H. Pröscholdt: Die Marisfelder Mulde und der Feldstein bei Themar. (Jahrb. d. k. Preuss. geol. Landesanst. u. Bergak. für 1882. 190.)

Bereits auf der Credner'schen Karte von Thüringen findet sich etwa 10 Kil. östlich von Meiningen eine parallel dem Thüringer Wald sich erstreckende Keupermulde angegeben, die, ungefähr 8 Kil. lang und 1 Kil. breit, nach der in ihr liegenden Ortschaft den Namen der Marisfelder Mulde erhalten hat. An dem Aufbau dieser gleichzeitig durch eine Terrain-Depression ausgezeichneten Mulde betheiligen sich ausser der Lettenkohle und dem Gypskeuper auch noch Schichten des Muschelkalks. In der Fortsetzung des von Frantzen beschriebenen Störungsgebietes am grossen Dollmer (vgl. dies. Jahrb. 1883. I. -423-) gelegen, ist die Mulde selbst in mannigfacher Weise von Längsstörungen durchsetzt, sodass sie als eine Kette von mehreren Grabenbildungen erscheint, welche in südöstlicher Richtung so aufeinander folgen, dass jedesmal die den nördlicheren Graben auf der Südwestseite begrenzende Längsspalte für den benachbarten Graben eine ihn auf der Nordostseite begrenzende Längsspalte wird. Parallel den Hauptspalten, unter welchen die bedeutendsten als die nördliche und südliche Marisfelder, die Themarer und die Osterburger Störungen bezeichnet sind, laufen noch mehrere Längsstörungen, welche zugleich mit den Hauptspalten öfter an kürzeren Quersprüngen grössere oder kleinere Ablenkungen erfahren haben. Namentlich am südöstlichen Ende der Marisfelder Mulde in der Nähe des basaltischen Feldsteins, wo innerhalb des stark geglie-

derten Wellenkalks und an dem Abhange gegen das Werrathal der Schichtenbau eingehender untersucht werden konnte, sind die Verhältnisse sehr complicirt. Durch die Quer- und Längssprünge scheint das ganze Gebirge in langgezogene oblonge Stücke zertheilt; Einklemmungen abgerissener Gebirgsstücke zwischen den Spalten sind nicht selten, sowohl bei den Quer-, als den Längssprüngen. Die eigenthümliche sattelförmige Krümmung der Schichten längs der Verwerfungsspalten wiederholt sich, wie allenthalben zwischen Rhön und Thüringer Wald, so auch hier. Verf. erwähnt noch, namentlich aus dem hart am Rande des älteren Gebirges bei Grub vorhandenen Störungsgebiete, äusserst interessante Druck- und Stauchungserscheinungen, und glaubt von einigen, dass sie erst in allerjüngster Zeit entstanden seien, nachdem schon durch Erosion der grösste Theil der ehemals darüber lagernden Sedimente verschwunden war.

Die der geologischen Karte beigegebenen sehr sorgfältig ausgewählten Profile weisen eine Menge von interessanten Verhältnissen auf. Hervorzuheben ist noch, dass, wie dies auch vom Ref. in andern Gebieten südlich vom Thüringer Wald, z. B. bei Schmalkalden, beobachtet wurde, durch die Verwerfungen die im Allgemeinen ziemlich flach liegenden Schichten näher an dem Gebirge in ein höheres Niveau gelangen, wodurch ein eigenthümlicher Terrassenbau, eine mehrfache Wiederholung der gleichen Schichten auf immer höheren, von den früheren durch Längsstörungen getrennten Terrassen, hervorgerufen wird.

Was die Basalte vom Feldstein anlangt, — nach dem Verf. zwei verschiedene Durchbrüche —, so hat Ref., welcher den Verf. mehrmals in dem beschriebenen Störungsgebiete begleitete, auf Grund von Handstücken, die er dem Verf. verdankt (vgl. Jahrb. der geol. Landesanst. 1880, S. 159), das eine Vorkommen als Plagioklasbasalt bestimmt; nach dem Verf. soll das südlichere, kaum 500 Schritt entfernte Vorkommen auffallenderweise ein Nephelinbasalt sein. **H. Bücking.**

Gourdon et A. de Grammont: Note sur le Lias de la Haute Garonne. (Bullet. Soc. géol. de France. 3 sér. XI. 461.)

Unweit Antichamp (Hte. Garonne) wurde von den Verf. ein neuer Liasaufschluss gefunden. Bemerkenswerth ist nur, dass eine Überkippung vorliegt, so dass die mittleren Liasschichten auf den Bänken des oberen Lias (Epilias, Leymerie) mit *Rhynchonella epiliasiana* ruhen.

W. Kilian.

J. Wohlgemuth: Recherches sur le Jurassique moyen à l'Est du bassin de Paris. — Stratigraphie. (Separ. aus: Bull. de la Société des Sciences de Nancy. Sér. II. Tom. VI. fasc. 15. Paris 1883. 338 S. 3 Pl. [Profile].)

Die Ablagerungen des mittleren Jura im Osten des Pariser Beckens sind neuerdings der Gegenstand umfangreicher Untersuchungen des Verfassers geworden, welche in Form einer Dissertation niedergelegt wurden und zugleich in der obengenannten Zeitschrift Aufnahme fanden. Mit den

Resultaten der seit Jahren über dieses Gebiet erschienenen Arbeiten die Ergebnisse mehrjähriger eigener Beobachtungen verbindend, bringt das vorliegende Werk die Kenntniss der geognostischen Verhältnisse des mittleren Jura am nordöstlichen Rande des Pariser Beckens zu einem gewissen Abschluss.

Das sehr bedeutende Material, über welches der Verf. verfügte, sowie die Zahl der aufgenommenen Profile und die Gewissenhaftigkeit der einzelnen Beobachtungen werden Wohlgemuth's Jurastudie einen bleibenden Werth sichern. Es mag jedoch in der Häufung von Details die Ursache eines gewissen Mangels an Übersichtlichkeit liegen, der sich beim Lesen wiederholt bemerkbar macht. Z. B. treten die interessanten und für die in Frankreich noch unerledigte Frage des Corallien und seiner Selbstständigkeit als Etage wichtigen Ergebnisse nicht genügend in den Vordergrund. Dass der Verfasser sich gelegentlich zu Consequenzen hinreissen lässt, welche wohl etwas über das Ziel hinausschiessen, werden wir später noch zu erwähnen haben.

Wie aus dem oben stehenden Titel ersichtlich, liegt bis jetzt nur der erste, stratigraphische, Theil des Werkes vor, ein zweiter paläontologischer ist im nächsten Jahre zu erwarten.

Der Umfang des vorausgeschickten bibliographischen, 71 Seiten füllenden Abschnittes beweist aufs Deutlichste die Nothwendigkeit einer Zusammenfassung des Gegenstandes. Die übergrosse Zahl von Monographien lokaler Vorkommnisse jurassischer Ablagerungen des nordöstlichen Frankreich mit ihrer verschiedenen Bezeichnungsweise der einzelnen Horizonte und ihren unsicheren Parallelen erschwerten bisher das Verständniss in hohem Grade.

Der Verf. behandelt das mittlere und obere Bathonien, das Callovien, Oxfordien, Corallien und zieht noch das Astartien zum Verständniss der Corallienfrage herbei.

I. Bathonien.

Mittleres Bathonien.

Das obere Bathonien wurde, da es an manchen Punkten mergelig entwickelt ist, wiederholt mit dem Callovien verwechselt. In dem untersuchten Gebiet ist diese Etage, wie auch die nächstfolgende in zwei Facies zur Ausbildung gelangt, nämlich der Schlammfacies (facies vaseux) vorzüglich in dem la Woëvre genannten Theil des Departement Meurthe et Moselle entwickelt und die sehr allgemein verbreitete Kalkfacies.

Zuunterst trifft man die Bänke der Oolithe miliaire (Rogenstein) in den Departements Ardenne und Côte d'Or, als äquivalente thonige Schichten sind in der Woëvre (Meurthe et Moselle) die unteren Marnes de Jarnisy entwickelt. Der Verf. geht auf die Beschreibung dieser Schichten nicht näher ein, erwähnt wird nur ein Pflanzenlager bei Basse-Touligny (Ardennen), welches wahrscheinlich oben in der Oolite miliaire liegt. Es folgen theils compacte Kalke mit *Rhynchonella decorata* und *Corbis Lajoyei* (Ardennes, Côte d'Or, Ht. Marne) und bei Toul Korallenkalke, theils der obere Theil der Marnes de Jarnisy (la Woëvre).

Eine wenig mächtige nun folgende Schichtenreihe ist ihres constanten Vorkommens halber als geognostischer Horizont werthvoll. Es sind dies die Mergel mit *Eudesia Cardium* und die Kalkschotter (Caillasses) mit *Anabacia orbulites*. Erstere sind in den Departements Côte d'Or, Ht. Marne, Ardennes und Meuse entwickelt, letztere treten in den Departements Meurthe und Moselle und Vosges auf. Die Faunen beider Entwickelungen sind einander sehr ähnlich: *Ammonites Württembergicus* (Anabaciaschichten), *Eudesia Cardium*, *Dictyothyris coarctata*, *Avicula echinata*, *Rhynchonella elegantula*, *Waldheimia digona* und *obovata*, *Pecten vagans* sind häufige Vorkommnisse. Der Character der Fauna ist kein exclusiver, *Ammonites Württembergicus* und *Clypeus Ploti* sind dem Anabacienhorizont und dem mittleren Bathonien gemeinsam, *Avicula echinata* findet sich sehr reichlich in der ganzen oberen Abtheilung des Bathonien, während *Rhynchonella elegantula* tiefer hinunter greift.

Oberes Bathonien.

(Zone des *Amm. procerus* Seeb. — *Amm. quercinus* Terq.)

a. Schlamfacies (Vosges, Meurthe und Moselle).

Im Woëvregebiet ist die auf der beigefügten Tabelle* (S. 249) wiedergegebene Schichtenreihe entwickelt, der ganze Complex weist eine gleichartige Cornbrashfauna auf: *Am. procerus*, *Rhynch. concinna*, *Rh. varians*, *Rh. badensis*, *Terebr. diptycha*, *Ter. Fleischeri*, *Ter. intermedia*, *Waldh. lagenalis* und andere sind in der einen oder anderen Bank häufige Leitfossilien.

b. Kalkfacies (Ht. Marne, Ardennen, Côte d'Or).

Verschiedene Kalke und Thonkalke bilden hier das Material. Als jüngstes Glied ist ein dünngeschichteter Rogenstein constant zu beobachten, die „Dalle oolithique" welche schon im Norden der Woëvre beginnt. Der Facieswechsel im Departement der Meuse ist Gegenstand einer eingehenden Besprechung. Im Departement Côte d'Or wird die ganze obere Abtheilung des Bathonien durch Kalke mit *Rhynch. Hopkinsi* vertreten.

Bei einem Blick auf früher erschienene Arbeiten wird hervorgehoben, dass die oolithischen Kalke des Grand Failly, welche Terquem und Jourdy der Oolithe miliaire gleichstellen, in das oberste Bathonien gehören und mit der Dalle oolithique in engster Beziehung stehen.

II. Callovien.

Das Callovien wird von Hebert und seiner Schule zum Oxfordien gerechnet. Der Verfasser erkennt zwar die grosse Verwandtschaft beider Etagen in paläontologischer Hinsicht an, behält aber aus Opportunitätsrücksichten die d'Orbigny'sche Eintheilung bei. Das Callovien wird in der üblichen Weise in die durch *Amm. macrocephalus*, *anceps* und *athleta* characterisirten Zonen gegliedert**.

* Auf dem Original der Tabelle sind die Schichten mit *O. Knorri* und *O. acuminata* in verkehrter Reihenfolge verzeichnet, wir haben dieselben auf unserer Copie der natürlichen Lagerung entsprechend umgestellt.

** Im weiteren Verlauf seiner Arbeit erklärt sich übrigens der Verfasser entschieden gegen die Brauchbarkeit der Ammoniten zur Characteristik geologischer Horizonte.

Die unterste Zone lässt der Verfasser in horizontaler Erstreckung südlich Liffol le Grand und St. Blin in die Dalle nacrée übergehen, so dass die Grenze von Callovien und Bathonien sich verwischt, und knüpft an dies Verhalten allgemeine Betrachtungen über Faciesvertretung und spricht einmal den Satz aus „Les limites entre étages, formations ou groupes, sont loin d'être universelles; si elles existent à un niveau dans une région, forcément il est d'autres régions où elles n'existent pas ou se trouvent à un niveau différent."

Die Entwicklung des Callovien ist eine ganz verschiedene in verschiedenen Theilen des untersuchten Gebietes, so dass man z. B. in den Ardennen die Grenze zwischen unterem und oberem Jura naturgemäss zwischen Bathonien und Callovien legt, während man in der Haute Marne, wegen des erwähnten Verhaltens der dalle nacrée eine Grenze erst an der Basis der Zone des *Am. anceps* ziehen kann. Im Departement der Ardennen liegen Fossilien der Macrocephalusschichten in abgerolltem Zustand im mittleren Callovien, es wird daher angenommen, dass die Macrocephalusschichten in Folge einer Hebung weggewaschen und ihr Material dann bei Bildung der nächsten Schichtenreihe wieder verwendet wurde. Im Departement der Meuse ist das Callovien beinahe nur durch Mergel mit *Ostr. Knorri* und *Am. Koenigi* und Eisenerze vertreten, welche ganz vereinzelte Fetzen der untersten Zone bedecken.

III. Oxfordien.

Wohlgemuth erkannte im östlichen Frankreich zwei Facies des Oxfordien, nämlich die mergelig-kieselige (Ardennen und Haute Marne) und die aargauische (facies argovien) in den Departements Côte d'Or und im angrenzenden Theil der Haute Marne.

a. mergelig-kieselige Facies. Unteres Oxfordien. Besteht aus den Schichten des *Am. Renggeri* und der *Serpula vertebralis* wie im Schweizer Jura.

Oberes Oxfordien. Zone der *Pholadomya exaltata* (Calcaire à Chailles aut.) ebenfalls sowohl paläontologisch als petrographisch den gleichen Schichten der nordöstlichen Jurakette sehr ähnlich entwickelt. Zuunterst liegt eine eigenthümliche Bildung, die „Gaize oxfordienne", ein von Kieselerde durchdrungener Kalkmergel mit *Am. Mariae*, *Mytilus consobrinus*, *Aulacoth. impressa*. Auf dieselbe folgt eine Eisensteinbildung, welche im Süden nur wenige Centimeter mächtig ist, bei Neuvizy (Ardennen) aber bedeutend anschwillt und Gegenstand bedeutenden Abbaus wird. Das bekannte „minerai de Neuvizy", dessen reichhaltige z. Th. verkieselte Fauna aufgezählt wird, ist also eine Facies der Schichten mit *Pholadomya exaltata* und wird unmittelbar vom Glypticien überlagert.

b. Aargauische Facies. Unteres Oxfordien. Die Zone des *Am. athleta* überlagert direct Spongitenmergel, welche die Fauna der Transversariusschichten einschliessen (*Am. arolicus*, *Am. stenorhynchus*, *Am. subclausus*, *Am. Oegir*, *Am. canaliculatus* u. s. w.).

Oberes Oxfordien. Hydraulische Kalke von le Mont mit reicher Fauna

Die Aarganische Facies verschwindet bei Rochefort (Ht. Marne), wo die Bänke der Spongitenmergel mit *Megerlea pectunculus* zwischen die Schichten der *Pholadomya exaltata* und das Glypticien eingelagert sind.

IV. Corallien.

In diese Etage werden von Wohlgemuth manche bisher als zum Oxfordien gehörig angesehene Schichten gestellt. Auch hier haben wir zwei recht verschiedene Entwicklungen zu unterscheiden.

a. Die Korallenfacies (Facies coralligène). Sie ist herrschend und besteht aus den nebeneinander entwickelten Complexen des Glypticien und des Dicératien, welche der Hauptsache nach mit den entsprechenden Ablagerungen des Jura übereinstimmen, weshalb wir von einer näheren Besprechung derselben absehen.

b. Die Schlammfacies. Sie wird gebildet von Kalken mit spärlichen Cephalopoden (*Am. canaliculatus* und *Marantianus*), und gilt dem Verfasser als die normale. Des Verfassers Verdienst ist es, klar nachgewiesen zu haben, dass die weissen Kalke von Creuë (Meuse), sowie die Kalke von Latrecey (Ht. Marne) mit *Am. Lochensis*, *Am. nimbatus*, *Am. plicatilis*, *Am. flexuosus*, *Phol. paucicosta* in das untere Corallien gestellt werden müssen. Dem Dicératien entsprechen fossilarme Mergel und Kalke. Als typisch und besonders lehrreich für den Facieswechsel werden die Localitäten Vouécourt und Roôcourt-la-Côte genauer beschrieben. Bei St. Anseau (Ht. Marne) kann ein isolirtes Korallenriff inmitten der Kalke der Schlammfacies beobachtet werden.

Ausser den Punkten Creuë und Vadonville, welche isolirt in den Korallenschichten die Normalfacies zeigen, ist letztere besonders im Departement Côte d'Or, d. h. in der dem Gedeihen der Korallen ungünstigen einstigen Meeresenge, welche Vogesen und Morvan trennte (détroit Morvano-Vosgien), entwickelt.

V. Astartien.

Ein leicht zu erkennender Horizont mit *Zeilleria humeralis*, *Zeill. egena*, *Ostrea Bruntrutana* und *Ostr. subdeltoidea* begrenzt die Etage nach unten. Neben normalen Ablagerungen fehlen auch hier Oolithmassen nicht, nur sind dieselben in weit weniger auffallender Weise als im Corallien entwickelt. Die verschiedenen angeführten Profile zeigen, dass diese „Zone coralligène“ in den Departements Meuse (Douvillé), Ardennen (Gosselet), Ht. Marne vertreten ist. In letzteren Departements sind das sogen. „Corallien compact“ und die Oolithe von Saucourt und Lamothe in dieses Niveau zu stellen. Mit dem echten Dicératien können diese Bildungen nicht verwechselt werden, da sie an mehreren Punkten dasselbe überlagern und die Bänke des Corallien compact beide Oolithe trennen. Mit einer Besprechung von den seinigen abweichender älterer Auffassungen beschliesst der Verfasser diesen stratigraphischen Abschnitt. Namentlich Hébert's Ansichten werden angefochten und bei der Gelegenheit die Verhältnisse des Thales von Creuë an der Hand eines Holzschnittes eingehend erörtert. Für die Aufstellung von Zonen im Oxfordien und Corallien können nach

Wohlgemuth's Dafürhalten weder *Am. canaliculatus* noch *Am. cordatus* ausschliesslich massgebend sein, so lange die Lagerungsverhältnisse nicht sicher festgestellt sind.

Der zweite Abschnitt der Arbeit trägt die Überschrift: Essai critique sur la valeur réelle des caractères paléontologiques. Es wird zunächst das Vorkommen und die Häufigkeit von *Zeilleria ornithocephala, obovata, digona, emarginata, Ostrea Knorri* und *O. acuminata* in verschiedenen Schichten besprochen. Diese Arten sind sämmtlich in vertikaler Richtung sehr verbreitet, erreichen aber in einzelnen Niveaus eine grosse horizontale Verbreitung. Die Niveaus sind scheinbar paläontologisch scharf begrenzt, bei sorgfältigem Studium der localen Facies gelingt es aber, die genannten Formen von einer Schicht zur anderen zu verfolgen. Es kann dann eine Art auch, nachdem sie einen gewissen Grad von Häufigkeit erreicht hat, durch mehrere Zonen hindurch seltener werden, um dann ein zweites Mal zu grosser Entwicklung zu gelangen. Die Häufigkeit des Vorkommens hängt eben lediglich von localen Faciesverhältnissen ab, wie aus trefflichen Beispielen, welche der Verfasser anführt, zu ersehen ist. Der Facieswechsel wiederum wird am naturgemässesten durch Schwankungen des Meeresgrundes erklärt. Auch die Ammoniten haben theils activ, um sich geeignetere Standpunkte zu wählen, theils passiv von Strömungen getrieben, an den Wanderungen Theil genommen. Bei Schlüssen nach den Vorkommen der Ammoniten wird man auch nicht ausser Acht lassen dürfen, dass wenn eine Schicht keine Ammoniten enthält, nicht ohne Weiteres zu folgern ist, dass in dem Meer, aus dem die Schicht sich niederschlug, keine vorhanden waren. Durchaus nicht ein jedes Material ist zur Erhaltung der Hartheile aller in einem Meere lebender Thiere geeignet.

Am. cordatus erreicht zweimal Culminationen des Vorkommens, in den Schichten des *Am. athleta*, dann im obersten Oxfordien (Minerai de fer de Neuvizy). Diese Art liefert also nach Wohlgemuth den Beweis, dass nicht eine einzelne Ammonitenart eine Zone, sondern mehr oder weniger eine ganze Etage bezeichnet. Ist man aber auf diese Weise gezwungen, allen paläontologischen Zonen nur einen localen Werth zuzuerkennen, so wird man naturgemäss dahin geführt, auch die Grenzen der Etagen, welche doch nur aus Reihen von solchen Zonen bestehen, als nur für gewisse Gebiete geltend anzusehen. Unter allen Umständen, folgert der Verfasser schliesslich, ist dem Vorkommen der Fossilien nur ein beschränkter Werth zuzuerkennen, allein die Lagerung kann eine sichere Basis einer Gliederung abgeben.

Wir glauben, dass wohl ziemlich alle Geologen mit dem Verfasser darin übereinstimmen, wenn er bei Aufstellung von Horizonten erst nach dem Lager und dann nach der Versteinerung fragt. Indem Quenstedt so verfuhr, hat er ja zuerst ein Juragebiet, das schwäbische, wirklich kennen gelehrt. Ebenso unzweifelhaft ist es aber, dass eben dieses Studium des Lagers und seines Inhalts weiter dazu geführt hat, zu erkennen, dass in gewissen Niveaus gewisse Formen herrschen und zwar auf sehr

Unteres Kimmeridge oder Astartien = Zone der *Astarte supracorallina* = Séquanien (Tombeck), „Corallien compact“, „oolithe de la Mothe“ und „Calcaire à Astartes“.

Corallien Zeitalter des *C. florigemma*	Corallen-Facies	oberes Dicératien	Lithographische Kalke und oolithe corallienne mit *Diceras arietinum*	Schlamm-Facies	Lithographische Kalke = thoniges Corallien, (sterile Mergel)	
		unteres Glypticien	Korallen- und Trachitenkalk, steinige Mergel mit *Cidaris florigemma*		W. Kalke v. Creuë u. Latreuy u. Mergel m. *Phasianella striata*	
Oxfordien Zeitalter des *Am. cordatus*	Thonig-kieselige Facies	Oberes, Zone der *Phol. exaltata* (Calc. à Chailles)	Kieselige Kalke mit *Zeilleria bucculenta* und Eisenerz von Neuvizy mit *Am. cordatus*. Sandige Mergel und Gaize mit *A. Mariae*	Argovien- (Aargau'sche) Facies	Hydraulische Kalke von le Mont.	
		Unteres, Zone d. *A. Renggeri* (Mergel mit verkiesten Ammoniten)	Mergel mit *Serpula vertebrata* = Mergel mit *Bel. Clucyensis*		Spongitenmergel mit *Am. canaliculatus*.	
Callovien	1. Zone mit *Am. athleta* (Mergelkalk von Rimoncourt und Eisenerz von Latreuy) 2. Zone mit *Am. anceps* (Eisenerz) 3. Zone mit *Am. macrocephalus* = Dalle nacrée				Eisenerz der Ardennen mit *Am. Koenigi* und Thone mit *Ostrea Knorri*	
Oberes Bathonien	Schlamm-Facies (Zone mit *Am. procerus*)	Mergel mit *Lyonisia peregrina* Mergel mit *Ostrea Knorri* Mergel mit *Rhynchonella varians* Mergel mit *Waldh. lagenalis* Mergel mit *Waldhheimia ornithocephala*	Unterabth. mit *O. Knorri* Unterabth. mit *O. acuminata*	Kalk-Facies	Dalle oolithique Kalke und Mergellager mit *O. Knorri*, *Rh. varians*, *Acanthothyris spinosa*	Komp. Kalk mit *Rh. Hopkinsi* (Côte d'Or)
Mittleres Bathonien	Caillasses (Kalkschotter) mit *Anabacia orbulites* Kompakter Kalk mit *Rh. decorata* Oolithe miliaire (Rogenstein)				Mergel mit *Eudesia cardium*. Mergel von le Jarnisy	

weite Entfernungen. Wollte man vor dieser Thatsache die Augen verschliessen, dann dürfte man bald am Ende aller vergleichenden Stratigraphie sein, denn unmöglich ist es, überall den Zusammenhang der Ablagerungen in horizontaler Richtung zu verfolgen.

Einen absoluten Werth für den Vergleich wird wohl kein denkender Geologe einem einzelnen Fossil beimessen und dass der Verfasser mit so grosser Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit unter Berücksichtigung des diesen Augenblick entschieden im Vordergrund aller stratigraphischen Untersuchungen stehenden Facieswechsels, in vielen anderen Gegenden beobachtete Verhältnisse des selteneren oder häufigeren Auftretens, des scheinbaren Wiederkehrens u. s. w. mehrerer Arten auch in seinem Gebiete nachgewiesen hat, ist sein bleibendes Verdienst. Den Ammoniten einen so geringen Werth für die Unterscheidung von Horizonten beizulegen, wie Wohlgemuth es thut, scheint uns aber auch nach seinen so eingehenden Untersuchungen nicht nothwendig geworden zu sein, und wenn er z. B. die Gruppe der Amaltheen als eine besonders ungeeignete zur Aufstellung von Horizonten bezeichnet, so möchten wir nur darauf hinweisen, dass leicht, wenn man statt mit einzelnen „Arten" zu operiren, die zweifellos ganz ungleichwerthiges umfassen, die ganze Gruppe in Formenreihen auflöste, die ganze Frage eine andere Gestaltung gewinnen könnte.

Wir machen zum Schluss noch auf das interessante der Arbeit beigefügte Diagramm des mittleren Jura im Osten des Pariser Beckens aufmerksam, welches in übersichtlicher Anordnung den Facieswechsel zur Anschauung bringt und mit einem Blick zu übersehen gestattet, wie während dieser ganzen Epoche im östlichen Frankreich in horizontaler und verticaler Richtung ein steter Wechsel der Bildungen stattfand. Mit dem Wechsel des Sediment ging der Wechsel der Faunen Hand in Hand, doch ohne absolute Grenzen. In der Natur des Wechsels der Faunen liegt es aber, dass von Zeit zu Zeit die sie zusammensetzenden Formen ein so anderes Gepräge zeigen müssen, dass wir auch andere Namen für die sie einschliessenden Schichten wählen dürfen. Wann und wie wir das thun sollen, dafür haben wir freilich keine allgemeinen Gesetze. Suchen müssen wir aber nach Ruhepunkten, denn gingen wir von der Überzeugung aus, dass gesetzlos Alles in einander verflösse, dann stünden wir vor dem Chaos. **W. Kilian.**

Bourgeat: Note sur le Jurassique supérieur des environs de St. Claude. (Bull. soc. géol. de France. 3e série. t. XI. pag. 586—602.)

Diese Notiz bestätigt Bertrand's Ansichten. Es werden mehrere neue Profile gegeben, welche die vertikale Entwickelung der Corallien-Facies in den verschiedenen Zonen des oberen Jura darlegen. —

Was die Valfinschichten betrifft, ist Verf. geneigt, für dieselben ein etwas tieferes Niveau als Bertrand anzunehmen; er stellt sie jedoch in das obere Ptérocérien und erklärt, in demselben die *Exogyra virgula* gefunden zu haben. Diese Arbeit bringt also nichts Neues für die vergleichende Stratigraphie, sie wird jedoch für den Besucher des südlichen Jura einige nützliche Anhaltspunkte liefern. **W. Kilian.**

J. S. Gardner: On the Lower Eocene Section between Reculvers and Hernebay, and on the Classification of the Lower London Tertiaries. (Quart. Journ. Geol. Soc. 1883. vol. XXXIX. 2. Mai 1883. S. 197.)

Whitaker hatte sein „basement-bed" des London-clay mit einem kleinen Theile der Woolwich und Reading-beds als Oldhaven-beds unterschieden nach einem weder auf Karten noch an Ort und Stelle unter solchem Namen bekannten „Oldhaven-Gap", welcher vielmehr „Bishopstone-Gap" heisst. Gardner führt nun aus, dass in der ganzen Unter-Eocän-Zeit ein grosser Fluss in der Richtung des Themsethales in die betreffenden Meere mündete. Die Breite seiner Süsswasser-Ablagerungen beträgt in Hampshire und Dorsetshire mindestens 17—18 Meilen (englische). Dann werden die Thanetbeds etc. in ihrer Verbreitung und Überlagerung geschildert und geschlossen, dass die Thanet-Schichten ausserhalb des Fluss-Delta's abgelagert, dann aus dem Wasser gehoben und dabei mit Kies bedeckt wurden (Readingbeds). Während einer darauf folgenden Senkung entstanden die Woolwichbeds, und später die Oldhaven-beds und der London-clay. (Im Wesentlichen dasselbe wie z. Th. in dem Aufsatze im Bull. Soc. géol. de France. 3 sér. t. XI. siehe das nächste Referat.)

Whitaker bemerkte dazu, dass allerdings im östlichen Kent keine deutliche Trennung von Thanet- und Woolwich-beds vorhanden sei und die 3 Glieder der Lower London-Tertiaries sehr kleine und unbedeutende Zonen vorstellten, die Oldhaven-beds seien mitunter auch brackisch oder fluviatil und hätten eine mehr lokale Ausbildung und Vertheilung. von Koenen.

Gardner: Observation sur la Formation éocène de l'Angleterre. (Bull. soc. géol. de France. 3me Série. t. XI. 1883. S. 195 ff.)

Gardner bemerkt zunächst, dass das älteste Tertiär (Montien) in England fehle, und beschreibt dann die einzelnen in England unterschiedenen Schichten, 1. die Thanetsande, 2. die Woolwich- und Reading-Schichten, theils brackisch, theils Süsswasserbildungen, 3. die Oldhaven-Schichten (Uferbildungen). An der Basis der Readingseries finden sich dünne blaue Thonschichten, aus welchen Gardner eine ziemlich bedeutende Sammlung von Pflanzenresten erhielt, die im Wesentlichen mit den von Whymper aus Grönland mitgebrachten, als Miocän angesehenen übereinstimmt. Diese Flora mit vorwiegenden Platanen und Linden zeigt keine Spur einer subtropischen, sondern nur der gemässigten Zone. Durch eine neue Bahnlinie der „South Eastern"-Bahn sind neuerdings Aufschlüsse der ganzen Serie, von der Kreide an, geliefert worden. Es liegen dort über der Kreide und den hellen Thanet-Sanden grüne sandige Mergel mit seltenen Krebsresten, dann Gerölle und eine mächtige Austernschicht, dann gestreifte plastische Thone, und schwarze Thone mit Cyrenen, Melanien, Neritinen, und einer Menge Pflanzen. Dieselben sind schlecht erhalten, aber liefern im Gegensatze zu den erwähnten älteren Thonen typisch subtropische

Formen wie Palmen, ein *Lygodium*, Stengel gleich der *Sequoia Couttsiae* von Bovey etc. Demselben Horizont gehören vermuthlich die Floren aus den Schleusen von Dulwich, den Thongruben von Woolwich, Lewisham. Counter-Hill und Bromley an. Für diese schlägt Gardner den Namen Woolwich-Schichten vor, für die älteren den Namen Reading-Schichten.

Bei der Senkung, welche dann vor Ablagerung des London-clay erfolgte, wurden zuerst Strandbildungen abgelagert — Prestwich's basement beds des Londonclay = Oldhaven-Schichten Whitacker's — welche von dem Londonclay nicht zu trennen sind. Dieser enthält gewöhnlich Septarien, wird oft durch sandige Schichten in zwei Lagen getheilt und erreicht bei London 440' Mächtigkeit, auf der Insel Wight ca. 370'. Die Fauna desselben ist reich und ziemlich gut bekannt: 315 Mollusken, 90 Fische, 16 Schildkröten, 2 Crocodile, 1 Schlange, 3 Vögel und 3 Säugethiere.

Wenn Ettingshausen aber 200 Pflanzenarten von der Insel Sheppey anführt, so hält das Verfasser für viel zu hoch gegriffen, da er unter 20 000 Exemplaren von dort nur 25 deutliche Arten gefunden hat. Da das London-clay-Meer in Folge von Senkung von Osten nach Westen vordrang und sich dann wieder zurückzog und Uferbildungen die jeweilige Küste bezeichnen, so sind diese, Sande und Kies, über und unter dem Londonclay vorhanden und gehören den verschiedensten Zeiten der Londonclayepoche an, die obersten sind die unteren Bagshot-Schichten, und zwar theils marin, theils limnisch, so z. B. zwischen Hampshire und Dorsetshire. Die Flora dieser Schichten enthielte viel australische Typen und sei fast ganz verschieden von sämmtlichen übrigen eocänen Floren Englands. Das mittlere Bagshot ist in Devonshire und westlich vom Becken von Hampshire als Süsswasserbildung entwickelt und geht nach Osten in Meeresbildungen über. Aus ersterer, die bei Bovey Tracey über 440' mächtig sind, hat Heer eine reiche, irrig als Unter-Miocän gedeutete Flora beschrieben. Bei Bornemouth sind sie vermuthlich 500' mächtig und enthalten auf der Westseite des Beckens eine fast ganz andere Flora, als auf der Ostseite, auf der einen Lorbeer und Weiden, auf der anderen ausser zahlreichen Dikotyledonen auch Palmen etc. Darüber stellen sich Meeresbildungen ein, indem neben den Pflanzen litorale Krebse (*Stenorhynchus, Xanthopsis, Callianassa*) und Mollusken auftreten, dann Austernbänke etc. immer aber noch Pflanzenreste (*Nipadites, Araucaria* etc.). Den Schluss bilden mächtige weisse Sande und stark gerollte Geschiebe (Sande von Boscombe). Die marinen Schichten des mittleren Bagshot sind in der White-Cliff-bay 653', in der Alum-bay 358' mächtig. Das obere Bagshot, die Barton-Schichten, ist rein marin, bis zu 285' mächtig. Wenn Gardner meint, die grossen *Conus*, die *Cypraea, Cerithium, Bulla, Cardita, Nummulites* etc. fehlten ganz und seien durch Formen einer weniger tropischen Facies ersetzt, so möchte Referent darin nur einen Facies-Unterschied sehen, zumal da dafür eine grössere Zahl *Voluta-*, *Pleurotoma-* etc. Arten auftritt. Dazu gehören auch die weissen „glass-house-Sands“ mit *Cerithium pleurotomoides* (von Judd mit *C. concavum* verwechselt).

Die Headon-Schichten werden dann beschrieben, die von JUDD in neuerer Zeit über sie entwickelten und von KEEPING und TAWNEY niedergelegten Ansichten ausführlich besprochen und den Letzteren beigepflichtet.

Kürzer werden die Osborne-, die Bembridge- und Hempstead-Schichten besprochen, und schliesslich eine Übersichtstabelle des englischen Oligocän und Eocän gegeben, in welcher die untere Headon-series dem Eocän zugerechnet wird und das Oligocän mit der mittleren Headon-series resp. den Brockenhurst-Schichten beginnt. **von Koenen.**

A. RZEHAK: Beiträge zur Kenntniss der Tertiärformation im ausseralpinen Wiener Becken. I. Der Grunder Horizont in Mähren. (Verh. d. naturforsch. Vereines in Brünn. XXI. 1883.)

Bereits bei einer früheren Gelegenheit (Verh. Geol. Reichsanst. 1882. Die 1. u. 2. Mediterranstufe im Wiener Becken) hat der Verfasser die merkwürdigen Sandablagerungen von Oslawan und Eibenschitz südwestlich von Brünn geschildert, welche neben einer Anzahl echt mariner Conchylien auch Melanopsiden, Neritinen, Unionen, Congerien, Cardien vom Typus der Cardien der Congerienschichten, sowie schliesslich das merkwürdige neue Genus *Oncophora* führen.

In vorliegender Mittheilung sucht derselbe nun nachzuweisen, dass diese Sande und Sandsteine mit genau derselben Fauna auch südlich und östlich von diesen Punkten auftreten (Letkowitz, Rakschitz, Jeseran, Serowitz, Austerlitz, Gr. Seelowitz) und auch nördlich in der näheren Umgebung von Brünn wieder gefunden werden (Czernowitz, Schimitz, Malomieritz, Hussowitz, Sokolnitz).

Bei Gr. Seelowitz liegen diese Sande discordant auf den Aturien- und Vaginellenschichten von Nusslau (Schlier) und werden concordant von Ablagerungen der zweiten Mediterranstufe bedeckt.

Bei Serowitz finden sich in den hieher gehörigen Sanden einzelne Brocken eines marinen Mergels, dessen Foraminiferenfauna sehr genau mit derjenigen des Schlieres von Nusslau übereinstimmt, während die Sande zugleich concordant von Tegelschichten überlagert werden, welche die gewöhnliche Foraminiferenfauna des Badner Tegels führen.

Ähnliche Mergeleinschlüsse finden sich in den hieher gehörigen Sanden von Czernowitz, wo sie bisweilen Aturien führen.

Die in Rede stehenden Sande liegen mithin zwischen dem Schlier und den typischen Ablagerungen der zweiten Mediterranstufe und entsprechen demnach genau den Schichten von Grund, mit denen sie vom Verfasser auch schon früher verglichen wurden.

Bemerkenswerth ist, dass in dem untersuchten Gebiete der Schlier vor der Ablagerung der Grunder Schichten einer durchgreifenden Erosion ausgesetzt gewesen zu sein scheint.

Von Fossilien werden namhaft gemacht:

Oncophora socialis nov. gen. sp.
Cardium moravicum nov. sp.
„ cf. *sociale* Krauss
Unio aff. *Eseri* Krauss
Anodonta sp.
Congeria clavaeformis Krauss
„ *nucleolus* n. sp.
Ostrea cochlear Poli var.
Pecten sp.
Lucina miocenica Micht.
Venus vindobonensis May.
Nuculina ovalis Wood.
Teredo sp.
Melanopsis intermedia nov. sp.
Melania sp.
Hydrobia acuta Drap.
Bithynia gracilis Sandb.
Vivipara sp.
Limnaea sp.
Planorbis sp.
Neritina crenulata Klein
Helix Turonensis Desh.
„ sp.
? *Fusus* sp.
Rissoa aff. *Zetlandica* Mont.
Dentalinus Jani Hörn.
„ *mutabile* Doderl.

Zum Schlusse weist der Verfasser auf dis grosse Ähnlichkeit hin, welche die vorliegenden Schichten mit den brackischen Ablagerungen von Kirchberg und Günzburg bei Ulm zeigen und spricht sich mit grosser Entschiedenheit für die Aufrechthaltung der bisherigen Zweitheilung der marinen Ablagerungen des Wiener Beckens aus.

Die vorerwähnten neuen Arten finden sich auf einer Tafel abgebildet.

Th. Fuchs.

L. v. Roth: Geologische Notizen aus dem Leithagebirge. (Földt. Közl. 1883. 257.)

Im Krukenfellnerischen Steinbruch in der Nähe von Bruck a. d. Leytha sind alle 3 Tertiärstufen des Wiener Beckens in unmittelbarer Überlagerung aufgeschlossen. Zu oberst gelbe Sande und Conglomerate der pontischen Stufe mit Steinkernen von *Melanopsis Martiniana*, Congerien und Cardien; darunter sarmatischer Tegel mit *Cardium obsoletum* und *Modiola volhynica*; zu unterst endlich Leythakalk und mariner blauer Tegel von unbekannter Mächtigkeit.

Ebenso finden sich auch alle 3 Stufen bei Breitenbrunn am Neusiedlersee. Hartes pontisches Conglomerat, darunter oolithischer Kalksandstein, Mergel und abermals hartes Conglomerat der sarmatischen Stufe. Unter diesem Conglomerat folgen jene weichen, weissen Kalksteine, welche in den bekannten grossen Steinbrüchen von Breitenbrunn abgebaut werden und insoferne bisher zweifelhafter Natur waren, als sie von verschiedenen Forschern bald dem Leythakalke und bald der sarmatischen Stufe zugerechnet wurden.

Dem Verfasser gelang es, ausser den durch die ganze Masse zerstreuten *Cerithium pictum* — *rubiginosum* — *mediterraneum* und *scabrum* auch noch andere bezeichnende sarmatische Conchylien, wie *Trochus podolicus*, *Tr. Poppelacki*, *Modiola volhynica* und *Ervilia podolica* aufzufinden und

glaubt hieraus schliessen zu können, dass der grösste Theil dieser weichen weissen Kalke thatsächlich noch der sarmatischen Stufe angehört.

Weiter im Liegenden folgt sodann echter Leythakalk mit *Ostrea digitalina* und *Pecten elegans*. **Th. Fuchs.**

H. B. Geinitz: Die sogenannten Koprolithenlager von Helmstedt, Büddenstedt und Schlewecke bei Harzburg. (Abhandlungen der Isis 1883. 1.)

Aus den Phosphoriten von Helmstedt hat Verfasser erhalten Arten der Gattungen *Ostrea*, *Pectunculus*, *Arca*, Bohrlöcher in fossilem Holze von *Cornus* und *Quercinium*, Steinkerne von Gastropoden, eine Spongie, die mit der cenomanen *Scyphia Sacki* die nächste Verwandtschaft zeigt, und folgende Wirbelthierreste: *Lamna cuspidata*, *L. elegans*, *L. compressa*, *Otodus obliquus*, *Carcharias angustidens*, *Myliobates Dixoni*, *M. toliapicus*, *Phyllodus polyodus*, Wirbel von *Otodus*, *Carcharodon*, *Myliobates* etc. und ein Cetaceen-Wirbel. Alle diese Formen mit Ausnahme der *Scyphia* könnten aus anstehendem Unter-Oligocän stammen. Letztere aber und als mitvorkommend erwähnte Gerölle von Quarz, Hornstein, Kieselschiefer, Granit etc. liegen wohl im Diluvium. Fraglich dürfte sein, ob an der betreffenden Stelle Diluvium über anstehendem Tertiär liegt, oder ob auch die Tertiär-Sachen sich verschwemmt im Diluvium gefunden haben.

Von Büddenstedt südlich von Helmstädt nennt Verf. zwei Exemplare eines grossen Taschenkrebses aus der Verwandtschaft des *Cancer punctulatus* Desm., Steinkerne von *? Fusus*, mit *Cyprina* oder *Cyrena* verglichene Muschelschalen, aber auch wieder *Scyphia Sacki*, weisse algenartige Verzweigungen auf den Phosphoritknollen, verkieseltes Holz von *Morus* und Quarz, Quarzit etc., Geschiebe, z. Th. mit ähnlichen algenartigen Verzweigungen. **von Koenen.**

H. B. Geinitz: Über neue Funde in den Phosphatlagern von Helmstedt, Büddenstedt und Schlewecke. (Isis 1883. 5.) Mit 1 Tafel.

Von Helmstedt werden weiter angeführt und z. Th. abgebildet: 1. der dritte, linke, obere Backzahn von *Lophiodon rhinocerodes* Rütim., 2. Wirbel und Rippen von Cetaceen, 3. *Myliobates toliapicus*, 4. *Pycnodus Funkianus* n. sp., 5. *Ichthyocopros*, 6. *Nautilus* cf. *imperialis* Sow., 7.—8. Steinkerne von Gastropoden und Pelecypoden, 9.—11. Geschiebe aus der Kreide, 12. *Coeloma balticum*, 13. versteinerte Hölzer, z. Th. von Bohrmuscheln zerbohrt, auch Palmenholz.

Von Büddenstedt: 1. Fisch-Zähne und Wirbel, 2. Exemplare von *Coeloma balticum*, wie jetzt die oben mit *Cancer punctulatus* verglichene Art bestimmt wird, 3. ein verkieselter, mit *Jerea arborescens* verglichener Seeschwamm, 4. ein als *Stenonia Reidemeisteri* beschriebener Coniferenzapfen.

Von Schlewecke: nur Geschiebe von Jura-Ammoniten etc.

von Koenen.

Bernhardi: Das norddeutsche Diluvium eine Gletscherbildung. Ein Versuch, die Richtigkeit der Torell'schen Theorie aus der Beschaffenheit und Gestaltung unsres heimischen Bodens zu erweisen. Im Commissionsverlag von H. Augustin in Züllichau.

Das Schriftchen, das seinerseits nichts Neues bringen will und dessen Inhalt im Titel bereits ausführlicher angedeutet ist, hat seine Bedeutung darin, dass es von einem Manne geschrieben ist, dessen Lebensberuf, wie er gleich in der Einleitung sagt, Landwirthschaft und Ziegeleibetrieb ist; dass es somit vom Standpunkte des praktischen Landwirthes geschrieben und dadurch an sich schon geeignet ist, wissenschaftlichem Verständniss des Bodens und seiner Entstehung im Kreise der Berufsgenossen Eingang zu verschaffen. Bei den häufigen Nachfragen aus jenen Kreisen nach derartigen belehrenden Schriften darf das kaum 50 kl. Oktavseiten umfassende Schriftchen, dessen Mängel und kleine Unrichtigkeiten doch nicht im Stande sind das Gesammtbild zu verdunkeln, daher bestens empfohlen werden.

G. Berendt.

F. Wahnschaffe: Über einige glaciale Druckerscheinungen im norddeutschen Diluvium. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. XXXIV. 1882. S. 562—601.)

Zuerst werden Schichtenstörungen im unteren Diluvialthon bei Herzfelde und Hennickendorf unweit der Rüdersdorfer Kalkberge beschrieben, die sich als Druckerscheinungen zweifacher Art kundgeben und nach Ansicht des Verf. auf zwei verschiedene Ursachen zurückgeführt werden müssen. Die eine Art dieser Druckerscheinungen zeigt sich nur unmittelbar unter dem Geschiebemergel in den obersten Lagen des Thones oder des ihn überlagernden Sandes, die andere Art dagegen tritt innerhalb des ganzen Thonlagers, soweit dasselbe durch Gruben aufgeschlossen ist, auf. An einer Reihe von Profilen wird die erste Art der Druckerscheinungen ausführlich erläutert. Sie giebt sich zu erkennen durch das apophysenartige Eingreifen des Geschiebemergels in den Thon, durch das Vorkommen fetzenartiger Stücke des Mergels in demselben, durch mannigfaltige Biegungen, Stauchungen und Zusammenschiebungen des feingeschichteten mit Einlagerungen von dünnen Thonbänkchen versehenen Sandes, welcher den Thon an einigen Stellen überlagert; ferner durch Abschnürungen des Geschiebemergels in der Weise, dass derselbe ganz isolirt in vielfach gewundenen und hoch aufgeschobenen Sandbänken vorkommt und schliesslich durch Rollungen und Faltungen der Sandschichten, wobei der unterliegende Thon mitgeschleppt wurde. Bei der eingehenden Beschreibung wird immer hervorgehoben, dass sich diese Störungen nur unmittelbar unter dem Geschiebemergel befinden und sich in grösserem Abstande von demselben ausgleichen, so dass sich unter ihnen meist ganz ungestörte, oft horizontal geschichtete Ablagerungen finden. Daraus geht deutlich hervor, dass die Faltungen und Zusammenschiebungen nicht durch Aufquellung der unteren Thonbank oder durch einen anderen Druck von unten hervorgerufen sein können, sondern dass sie durch eine auf Seiten-

schub unter gleichzeitigem Druck von oben beruhende Bewegung der Massen auf einer festen oder etwas weniger nachgiebigen Unterlage, welche hier durch die compacte Hauptthonbank gebildet wurde, entstanden sein müssen. Eine durch die allgemeine Schwerkraft bedingte spontane Massenbewegung, wie sie Fuchs zur Erklärung einiger Störungen in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens angenommen hat, ist nach Ansicht des Verf. zur Erklärung der beschriebenen Störungen ebenfalls nicht zulässig. Wenn also hier ein Druck von unten auszuschliessen ist, so kann es sich nur um einen Druck von oben handeln, wobei zu untersuchen bleibt, ob derselbe von den auflagernden Diluvialmassen oder von aufrennenden Eisbergen oder von dem vorrückenden Inlandeise hervorgerufen wurde. Nachdem die beiden ersteren Ursachen als unzureichend zurückgewiesen sind, da der Druck der nur 2—3 M. mächtigen Decke des Geschiebemergels nicht gross genug sein konnte, um die Wirkungen in den unterlagernden Schichten zu erklären und ausserdem die ganz flache Abböschung der Diluvialmulde, in welcher die Thone liegen, einen Druck durch einseitige Belastung nicht zuliess, da ferner die durch das Aufrennen schwimmender Eisberge hervorgerufenen Erscheinungen, welche in Schottland als „contorted drift" bekannt sind, sich sehr wesentlich von den beschriebenen unterscheiden, wird als Erklärung der beschriebenen Schichtenstörungen bei Herzfelde der Druck des vorrückenden Inlandeises nachgewiesen, welcher als ein beständig vorwärts schreitender und in schräger Richtung wirkender aufzufassen ist. Die zweite Art der Druckerscheinungen findet sich in den Thongruben von Herzfelde und Hennickendorf, wie schon erwähnt, innerhalb des ganzen Thonlagers. Bei Hennickendorf ist dasselbe durch papierdünne Zwischenlagen ganz feinen Sandes sehr deutlich geschichtet, jedoch wechseln hier im oberen Theile der Grube horizontal geschichtete Thonbänke mit gestörten Schichten regelmässig ab. Die gestörten Lagen zeigen dieselben feinen Sandstreifen wie die Horizontalbänke und bestehen aus ganz demselben Material. Die ursprünglich horizontale Schichtung ist jedoch bei ihnen völlig verloren gegangen und statt dessen sieht man im Profil in der ganzen Masse des Thones längliche, kreisförmige, abgerundete oder auch ganz unregelmässig begrenzte, zum Theil auf das Abenteuerlichste gewundene und verzerrte Figuren von 0,1—0,5 M. Längsdurchmesser, welche die ursprüngliche Parallelschichtung noch dadurch deutlich erkennen lassen, dass innerhalb derselben viele concentrische helle Linien hervortreten. Diese gerollten Thonmassen, welche beim Herausstechen als unregelmässig wulstige, mehrfach gedrehte und gewundene Knollen erscheinen, liegen oft so dicht neben einander, dass man von der Zwischenmasse kaum etwas mehr wahrnimmt. An ihren Berührungsflächen sind sie dann zusammengedrückt. Die Zwischenmasse erscheint als ein etwas fetterer und dunkler gefärbter Thon, in welchem sich ebenfalls feine, jedoch sehr undeutliche und verzerrte Sandstreifen finden. In anderen Gruben beobachtete der Verf. diese gerollten Schichten, ohne dass sie durch horizontale Zwischenlagerungen getrennt waren. Nachdem der Verf. zur Erklärung dieser zwar mehrfach auch hierorts bekannten, aber bisher aus dem norddeutschen

Flachlande noch nicht beschriebenen Erscheinungen die einschlägige englische und schwedische Literatur eingehend berücksichtigt hat, kommt er zu dem Schluss, dass die abwechselnd gestörten und ungestörten Thonschichten von Herzfelde und Hennickendorf nur durch eine Lokaldrift entstanden sein können, welche in Binnenseen am Rande des vorrückenden Inlandeises durch herabstürzende Gletschereisblöcke verursacht wurde. Diese schwimmenden Eisblöcke, welche man sich nach NORDENSKIÖLD's Beobachtungen 30—40 M. im Durchmesser gross denken kann, können nach des Verf. Ansicht, wenn sie durch Winde bewegt wurden, im Stande gewesen sein, beim Hinweggleiten über die weichen Thonablagerungen dieselben aufzuwühlen und aufzurollen. Fand eine derartige Lokaldrift nicht statt, so gelangten die Thone in ungestörter Lagerung zum Absatz.

Verfasser wendet sich nun zu Schichtenstörungen, welche er in einer Grube des Gutes Lupitz, am Westrande der Königl. Forst von Clötze in der Altmark zu beobachten Gelegenheit hatte. In dieser Grube ist ein Fayencemergellager aufgeschlossen, das mit seinem Liegenden, einem geschichteten unteren Diluvialsande, gegen Südost in einem Winkel von 45° aufgepresst ist. Die ausgehenden Schichten dieser beiden Ablagerungen werden von einer Decke geschiebeführenden oberen Diluvialsandes discordant überlagert. An Stellen hatte sich auch der obere Geschiebemergel oder Reste desselben erhalten. Der Lupitzer Fayencemergel ist ausserordentlich fein geschichtet und zeigt ausser der schon erwähnten Emporpressung am Ausgehenden viele eigenthümliche Schichtenstörungen. Diese beiden Erscheinungen werden durch Gletscherdruck erklärt, indem nach Ansicht des Verf. durch den einseitig lastenden Druck des Inlandeises die Schichten am Rande desselben aufgerichtet und nachher bei dem Darüberhinwegschreiten desselben gepresst, gestaucht und zum Theil erodirt wurden. Die im norddeutschen Flachlande häufig beobachtete discordante Lagerung des oberen Diluviums auf dem unteren wird in vielen Fällen auf gleiche Ursachen zurückzuführen sein.

Endlich sind Schichtenstörungen in der Rügenschen Kreide bei Sassnitz besprochen, welche in zwei nahe bei einander liegenden Brüchen beobachtet wurden. Dieselben sind durch einen Tunnel verbunden. Während in dem alten Bruche die in den Kreideschichten vorkommenden Flintzonen ein Einfallen von 27° gegen OSO zeigen, sind sie in dem neuen Bruche steil aufgerichtet. In dem Tunnel, welcher zwischen den beiden Brüchen ganz durch Kreide geführt ist, war eine Verwerfungskluft. Die im alten Bruche die Kreide überlagernden Diluvialschichten zeigen in ihrem unteren Theile dieselbe Neigung von 27°, während der zuoberst liegende obere Geschiebemergel die Kreide mit ihren Biegungen, Aufpressungen und diluvialen Einlagerungen discordant zu überlagern scheint. Darum werden die Störungen, welche im Anschluss an SOHNSTRUP auf Gletscherschub zurückgeführt werden, in eine spätere Diluvialperiode verlegt.

Der Ansicht, welche die meisten Störungen in den Diluvialschichten auf eine Bewegung der festen Unterlage zurückführen will, steht entgegen,

dass sich oft in verhältnissmässig geringer Tiefe vollkommen horizontale Diluvialschichten unterhalb der gefalteten und gestörten Ablagerungen finden und dass ferner die Intensität der Störungserscheinungen in vielen Fällen nach oben hin zunimmt. Ebenso ist der Verf. sogar geneigt, viele Störungen in den oberen Schichten der Braunkohlenformation auf eine durch seitlichen Druck des schiebenden Eises hervorgerufene Faltung und Zusammenschiebung zurückzuführen, ganz analog den Hebungsphänomenen der Rügenschen Kreide. Die Kuppen unteren Diluvialsandes, welche den oberen Diluvialmergel durchragen, werden dadurch zu erklären versucht, dass der vor dem steilen und mächtigen Eisrande abgelagerte Sand in Folge einseitig lastenden Druckes der Eismassen wall- und sattelartig aufgepresst wurde.

Zum Schluss spricht der Verf. die Ansicht aus, dass das skandinavische Inlandeis, als es auf dem Festland in Norddeutschland im Vorrücken begriffen war, wegen der grossen Ausbreitung, die es in der norddeutschen Ebene gewann, an seinem vorderen Ende sich zunächst in einzelne Gletscherzungen zertheilen müsste. Diese Gletscherzungen gruben sich z. Th. nach vorhergegangenen grossen Oscillationen tiefe Rinnen in den dem Eisrande durch die hervorströmenden Gletscherwasser vorgelagerten lockeren Ablagerungen ein. Durch Seitendruck verdrängten die Gletscher bei ihrem Mächtigerwerden die Diluvialschichten an ihren Uferrändern immer mehr aus ihrer ursprünglichen Lagerung und pressten sie sattelförmig empor. Auf diese Weise wird die häufig vorkommende Randstellung bedeutender Höhenpunkte an tieferen Seen resp. an Rändern der Diluvialplateaus im norddeutschen Flachlande entgegengesetzt der Ansicht zu erklären versucht, nach welcher der einseitig lastende Druck, sowohl der oberen Diluvialbildungen selbst, als auch der mächtigen Eisdecke an den Rändern der Erosionsthäler und Rinnen derartige Aufpressungen hervorbringen musste. Die tieferen Seen Norddeutschlands würden demnach ihre Entstehung einer direkten Gletschererosion verdanken und werden als älter angesprochen als die gleichgerichteten Schmelzwasserrinnen in denen sie meist liegen, welche aber ein Ergebniss der Abschmelzperiode sind.

G. Berendt.

---

r*

C. Paläontologie.

Ch. Barrois: Sur les faunes siluriennes de la Haute-Garonne. Mit 2 paläont. Tafeln. (Ann. Soc. Géol. du Nord. Bd. X. p. 151. 1883.)

Den fortgesetzten Bemühungen des Herrn M. Gourdon ist es gelungen, in dem in das oben genannte Département fallenden Theile der Pyrenäen die Existenz der folgenden 3 Faunen nachzuweisen:

1) Fauna von Cathervieille etc. Schon früher (dies. Jahrb. 1882. I. -448- und 1883. II. -76-) haben wir über die Auffindung eines *Dalmanites* und anderer Trilobiten in den grauen Thon- und Kalkschiefern dieser Localität berichtet. Während aber die früheren Funde glauben liessen, dass der genannte Dalmanit der *Hausmanni*-Gruppe (Sect. *Odontochile*) angehöre, so haben die erst neuerdings aufgefundenen wenig gliedrigen und mit Spitzenanhängen versehenen Pygidien gelehrt, dass es sich hier um eine der Gattung *Cryphaeus* nahestehende Form handelt, die sich von *Cr. laciniatus* nur durch das Vorhandensein eines längeren Endstachels unterscheidet. Verf. betrachtet daher die Art als ein Bindeglied zwischen *Dalmanites* und *Cryphaeus*, während Ref. dieselbe lieber der letztgenannten Gattung selbst zurechnen würde. In Begleitung dieser interessanten Art treten bei C. noch auf: ein grosser *Phacops*, der mit *fecundus* Barr. vereinigt wird, eine neue Art von *Cyphaspis*, ein *Lichas* etc. — Der Gesammthabitus dieser kleinen Fauna scheint der von Barrande's böhmischer Stufe G zu sein. Der Verf. stellt sie denn auch dieser letzteren gleich, während die fraglichen Schichten, die unmittelbar von der Fauna 2 unterlagert werden, von Leymerie als devonisch classificirt worden waren. Hoffentlich werden in den Pyrenäen noch weitere Entdeckungen gemacht werden, die zur Klärung der Frage nach der Grenze zwischen Silur und Devon beitragen.

2) Fauna der Kalke von Saint-Béat etc. *Ceratiocaris bohemicus* Barr., *Orthoceras originale* Barr., *O.* cf. *pseudo-calamiteum* und *styloideum* Barr., *Cardiola* sp. etc. zeigen, dass die fraglichen Kalke ein Äquivalent des böhmischen Ee^2 darstellen.

3) Fauna der kalkigen Grauwacke von Montauban de Luchon. Die hier aufgefundenen Cystideen, darunter *Echinosphaerites* cf. *balticus* Eichw., weisen auf Untersilur hin. **E. Kayser.**

E. Kayser: Neue Beiträge zur Kenntniss der Fauna des Taunusquarzits. (Jahrb. d. K. preuss. geolog. Landesanstalt für 1882. 120. Taf. IV. V.)

Im Jahrbuch der preuss. geolog. Landesanstalt für 1880 (dies. Jahrb. 1881. II. -386-) gab der Verfasser aus dem rheinischen Taunusquarzit im Ganzen 27 Arten an. In dem vorliegenden Aufsatz werden zunächst einige Zusätze zu den früher besprochenen Arten gemacht.

Murchisonia taunica n. sp. (Taf. V. Fig. 1). Nur durch geringe Unterschiede von der durch Buch als *Murchisonia cingulata* His. benannten Schnecke von Bogoslowsk und Nischni Tagilsk im Ural getrennt. Verneuil bezweifelte schon die Richtigkeit der von Buch angenommenen Identification der russischen Schnecke mit der von Hisinger benannten und schlug eventuell den Namen *M. Demidoffi* vor. Sollte die rheinische und die russische Art übereinstimmen, so hätte für erstere der von Verneuil vorgeschlagene Name zu gelten.

Avicula capuliformis Koch sp. (Taf. IV. Fig. 3, 4). Es wird die bisher allein bekannte, gewöhnlich verdrückte grössere linke Klappe dieser Art nach einem gut erhaltenen Exemplar abgebildet. Zu vergleichen sind *Avicula eximia* Vern. und *Avicula dispar* Sandb.

Rensselaeria crassicosta Koch (Taf. V. Fig. 2—5). Eine der bezeichnendsten und verbreitetsten Arten des Taunusquarzits, der *Rh. strigiceps* Römer nahestehend, doch mit dickeren und weniger zahlreichen Rippen.

Pterinea costata Gldf. früher zweifelhaft aufgeführt, ist jetzt vom Soonwald bestimmt nachgewiesen.

Es werden ferner folgende neue Arten beschrieben:

Machaeracanthus sp. (Taf. IV. Fig. 2). Koch führte den von Burg Ehrenfels unterhalb Rüdesheim stammenden Rest früher als *Ctenacanthus* auf. Die von Newberry aufgestellte Gattung *Machaeracanthus* scheint im westeuropäischen Devon häufig zu sein, die zu derselben gehörigen Stachel wurden aber unter anderem Namen beschrieben.

Pterinea laevis Gldf. Vom Layenküppel am Niederwald bei Rüdesheim.

Pterinea lamellosa Gldf. Auf dem Niederwald und bei der Burg Ehrenfels.

Strophomena sp. (Taf. V. Fig. 7). Im Quarzit der Neuhütte bei Stromberg fanden sich Steinkerne der Ventralklappe einer grossen *Leptaena* oder *Strophomena*, welche Ähnlichkeit zeigen mit den von Looe in Cornwall durch Davidson unter dem Namen *Streptorhynchus gigas* M'Coy abgebildeten Steinkernen. Doch haben die rheinischen Exemplare einen gekerbten Schlossrand.

Rhynchonella Pengelliana Davids. (Taf. IV. Fig. 1). Ein Exemplar aus dem Quarzitbruch der Neuhütte bei Stromberg, 60 mm lang, 50 mm breit, und so weit die Erhaltung zu bestimmen gestattet, 45 mm hoch. Die rheinische Form scheint dem Verfasser mit der genannten aus unterdevonischen Schichten von Looe stammenden Art übereinzustimmen. Am nächsten steht nach Kayser Hall's *Rhynch. Barrandei* aus dem Oriskany-

sandstein. Die Möglichkeit einer Identität der rheinischen und amerikanischen Art ist sogar nicht ausgeschlossen.

Ob die von Koch als *Pterinea subcrenata* Kon. und *Grammysia deornata* Kon. aufgeführten Fragmente in der That zu diesen Arten gehören, ist unsicher. Wäre es der Fall, so würde man aus dem rheinischen Taunusquarzit jetzt im Ganzen 34 Arten kennen.

Schliesslich zieht der Verfasser noch einige interessante Parallelen zwischen dem rheinischen und englischen Devon. Es sind im englischen Unterdevon (abgesehen vom Old Red) drei an Organismen reichere Localitäten vorhanden: Meadfort bei Torquay in Süd-Devonshire, Linton in Nord-Devonshire und Looe in Cornwallis. Eine vergleichende Betrachtung der rheinischen und der (sehr armen) englischen Fauna ergiebt nun

1) dass die Schichten von Meadfort den Coblenzschichten entsprechen.

2) dass Linton ebenfalls den Coblenzschichten entspricht und dass specieller beide Faunen der Fauna der unteren Coblenzstufe Koch's gleichstehen oder nahe kommen,

3) dass Looe mit seinen Brachiopoden (*Spirifer primaevus*, *Rh. Pengelliana*) *Pleurodictyum problematicum* etc. einem tieferen Horizont angehört, als die Schichten von Meadfort und Linton und dasselbe oder doch ein analoges Alter besitzt, wie unser rheinischer Taunusquarzit.

Neuerdings scheinen den Schichten von Looe äquivalente Schichten auch im südlichen Devonshire im Saltern-Railway-Cutting südlich Torquay aufgefunden zu sein. **Benecke.**

H. W. Harkness: Foot-prints found at the Carson State Prison. (Proceed. of the California Academy of Sciences. Aug. 1882.)

O. C. Marsh: Supposed Human Foot-prints, recently found in Nevada. (Americ. Journal of Science. Vol. XXVI. No. 152. 1883. 139.)

In geringer Entfernung von Carson City, der Hauptstadt des Staates Nevada, liegt auf einem Sandsteinhügel das Gefängniss des Staates. Die Gefangenen werden in den zur Gewinnung von Baumaterial in diesem Sandstein angelegten Steinbrüchen beschäftigt und es sind so im Laufe der Zeit bedeutende Aufschlüsse gemacht worden. Den Aufsicht führenden Beamten war das Vorkommen von *Anodonta* und *Physa* in dem Sandstein schon länger bekannt, ganz besonders erregte aber die Aufmerksamkeit die Entdeckung zahlreicher Fussspuren, welche auf Mammuth, Hirsch, Wolf, zahlreiche Vögel, Pferd und sogar auf Menschen zurückgeführt wurden. Harkness beschreibt das Vorkommen der Fussspuren genau und giebt 8 Diagramme derselben. Der Mensch, der über den weichen Sand schritt, soll Sandalen getragen haben.

In der zweiten oben angeführten Notiz weist nun Marsh nach, dass es sich nicht um Menschen handeln könne, dass die fraglichen Spuren vielmehr von Thieren herrühren und dass speciell *Mylodon* oder *Morotherium* dieselben sehr wohl hervorgebracht haben können, wenn man annimmt, dass der hintere Fuss auf die vom vorderen verlassene Stelle gesetzt wurde. Eindrücke der Vorderfüsse sind nach dem Erscheinen der Arbeit von

Harkness ebenfalls gefunden worden. Sie deuten an, dass das Thier eine Wendung machte. Ein Holzschnitt eines linken Hinterfusses von *Mylodon robustus* und eine Copie einer der von Harkness abgebildeten Spuren dient zur Erläuterung. Ausserdem giebt Marsh noch Spuren eines dem Elephanten ähnlichen Thieres, des Pferdes, Hirsches und Wolfes an.

Das Lager der Spuren befindet sich nahe der Grenze zwischen Pliocän und Quartär, nach Marsh sind die oberpliocänen Equus-Beds so ziemlich das Äquivalent derselben. Harkness bezeichnet den Sandstein als eine Uferbildung des von King mit dem Namen Lahontan bezeichneten früheren Sees. **Benecke.**

Branco: **Über eine fossile Säugethierfauna von Punin bei Riobamba in Ecuador.** Nach den Sammlungen von W. Reiss und A. Stübel. Mit einer geologischen Einleitung von W. Reiss. 166 S. 19 Taf. (Dames und Kayser, Paläont. Abhandl. I. 2. 1883.)

Reiss macht in seiner geologischen Einleitung zunächst darauf aufmerksam, dass Reste grosser, einer jüngst vergangenen Epoche angehöriger Säugethiere sich über den ganzen südamerikanischen Kontinent zerstreut finden und dass die Frage nach der Gleichheit und Gleichzeitigkeit der so ähnlichen Faunen in den heissen Küstengegenden und den zwischen 2000 und 3000 m. über dem Meere gelegenen Anden-Thälern noch unbeantwortet ist. Gegenüber der reichen aus den Pampas und den brasilianischen Höhlen bekannt gewordenen Fauna hatten die hoch gelegenen Punkte der Anden noch verhältnissmässig wenig geliefert. Die Aufsammlungen der Herren Reiss und Stübel sind daher von besonderem Interesse.

Es scheint, dass in Colombia, Ecuador, Peru, Bolivia und auch in Chile knochenführende Ablagerungen in grosser Ausdehnung vorhanden sind und dass es nur einer systematischen Ausbeutung derselben bedarf. Die von Herrn Branco bearbeiteten Reste stammen ausschliesslich aus den Hochlanden von Riobamba und Quito, der Hauptfundort ist Punin. Reiss beschreibt die Verhältnisse der letzteren Localität eingehender, nachdem er einen Überblick der allgemeinen geologischen Verhältnisse des Gebietes gegeben hat.

Zwischen 1° N und 2° 5 S zeigen die Anden die Eigenthümlichkeit, dass zwei Ketten vorhanden sind, welche durch Längsthäler getrennt sind, eine Ost- und eine Westcordillere. Quer laufende Höhenzüge veranlassen innerhalb der Längsthäler die Bildung vollständiger durch neuere Ablagerungen ausgefüllter Becken, welche zweckmässig nach den in ihnen gelegenen Städten benannt werden (Quito u. s. w.). Die Ostcordillere, welche 4400—4500 m. hoch ansteigt, besteht aus steil gestellten krystallinischen Schiefern mit Syeniten, Gneissen und wohl auch Graniten in Verbindung. Die Westcordillere setzen weiche, meist schwarze Schiefer und eine mächtige Sandstein- und Conglomeratformation zusammen, welche vielleicht cretacisch ist. Grünsteine durchsetzen dieselbe. Auf diesen Cordilleren sitzen nun erst die gewaltigen vulkanischen Berge auf, welche im Chimborazo 6310 m. Höhe erreichen. Vulkanisches Material überzieht

überhaupt die alten Cordilleren oft in einem solchen Grade, dass man meint das ganze Gebirge bestünde aus Andesit und andesitischen Tuffen. Ganz besonders auffallend ist das vulkanische Material in den Längsthälern, wo es eine geeignete Unterlage zur gewaltigen Ausbreitung fand. Die andesitischen Tuffe mit zwischengelagerten Lavaströmen haben in den Einsenkungen von Quito, Latacunga und Riobamba eine Mächtigkeit von mehreren hundert Metern erreicht. Die Einwirkung der Atmosphärilien erzeugt, zumal an den Abhängen der Gebirge, einen feinen mehlartigen Tuff, der der Oberfläche sich anschmiegend die niedrigeren Partien, insbesondere die flachen Strecken der Hochlande überzieht. Dieser Tuff, der „Cangahua" ist in trockenem Zustande pulverartig, wird aber feucht von grosser Zähigkeit und lässt das Wasser nicht mehr durch.

In den Tuffen, namentlich aber in dem Cangahua liegen die Fundstellen der Knochen, nämlich Malchingui, fast genau unter dem Äquator 2878 m Meereshöhe, Cotocollao etwa 20 km SSW von Malchingui 2802 m, Alangasi etwas O von Quito 2587 m und Punin bei Riobamba 2778 m. Ein Kärtchen orientirt über die Lage dieser Fundorte, während ein ideales Profil speciell die Lagerungsverhältnisse von Punin zur Anschauung bringt (Taf. 1). Bei letzterer Localität besteht das alte Gebirge aus einer Syenitmasse mit steil angelehnten Schiefern und einer diese bedeckenden und in die Vertiefungen zwischen dieselben eingelagerten Sandsteinformation. Hierüber lagerten sich die vulkanischen Massen ab, Lapilli, Tuffe, Alles von Cangahua überzogen. Stellenweise liegt zuunterst noch lockerer Gruss, welcher unmittelbar aus der Zerstörung der älteren Gesteine, besonders des Sandsteins, hervorging. Am häufigsten finden sich Knochen in dem Quebrada Chalang eine der vielen Schluchten (Quebrada), welche in die lockeren vulkanischen Gesteine eingeschnitten sind. Beinahe ausschliesslich bilden die obersten Cangahua-artigen Varietäten das Lager. Wolf (dies. Jahrb. 1875. 155) hat zuerst auf die Fundstätten bei Punin aufmerksam gemacht und theils nach dessen Angaben, theils nach eigenen Beobachtungen entwirft Reiss eine Beschreibung der Localität.

Die von Moritz Wagner 1858 und 1859 ausgebeutete Fundstelle (s. And. Wagner, Sitzungsber. der bayr. Akad. d. Wissensch. 1860) scheint nicht mehr zugänglich zu sein, wenigstens war alles Suchen nach derselben vergeblich.

Sicher scheint es nach Reiss, dass wir es in Ecuador mit einer sehr jungen, höchstens diluvialen, vielleicht noch jüngeren Fauna zu thun haben. In wie weit noch lebende und ganz ausgestorbene Thiere in den knochenführenden Schichten in diesen Theilen Amerikas zusammen vorkommen, bleibt noch festzustellen. Die vulkanische Thätigkeit reicht möglicherweise bis in die Tertiärzeit zurück.

Das einstige Vorhandensein eines Sees, welches M. Wagner annahm, hält Reiss nicht für wahrscheinlich. Nach ihm stellte die Cordillere einst eine einzige breite Gebirgsanschwellung dar, in welche lediglich durch Erosion die Längsthäler eingeschnitten wurden. Die später eintretende vulkanische Thätigkeit schuf dann die jetzige Oberflächengestaltung. Ver-

anlassung zu einer solchen Erklärung bietet die Mulde von Cuenca (Wolf, Viajes cientificos por la Republica del Ecuador. II. Provincia del Azuay. Guayaquil 1879). Bestimmte Ursachen, welche die Vernichtung der Fauna herbeigeführt haben, lassen sich vorerst noch nicht angeben.

In dem paläontologischen Theil, zu dessen Besprechung wir uns jetzt wenden, werden folgende Arten besprochen:

Mylodon sp.
Equus Andium
Protauchenia Reissii g. n. sp. n.
Cervus sp. pl.
„ cf. *Chilensis*
Mastodon Andium
Machaerodus cf. *neogaeus*

Bei der ungemein sorgfältigen und eingehenden Behandlung, welche Branco dem Gegenstande hat angedeihen lassen, können wir an diesem Orte nur einige der wichtigeren Resultate anführen und halten uns dabei an die Zusammenfassungen, welche der Verfasser selbst mehrfach am Schluss der einzelnen Abschnitte giebt. Um nur ein Beispiel anzuführen, bemerken wir, dass dem *Equus Andium* allein 110 Seiten und 12 Tabellen mit Massangaben gewidmet sind.

Mylodon sp.

Skelettfragmente eines grossen Edentaten von St. Lucia am Rio Daule bei St. Rita stimmen theilweise sehr gut mit *M. robustus* Ow. theilweise zeigen sich nach den dem Verfasser allein zugänglichen Abbildungen der Owen'schen Art Abweichungen, wesshalb von einer specifischen Bezeichnung abgesehen wird.

Equus Andium (A. Wagn.) Branco.

Nach Besprechung aller einzelnen Skelettheile dieser zumal bei Punin häufigen Pferdeart und Vergleichung derselben mit anderen fossilen und recenten Pferden kommt der Verfasser zu folgenden Resultaten:

Die von A. Wagner 1860 *Equus fossilis Andium* genannte Art von der Paromos Terrasse von Sisgun vom südöstlichen Fuss des Chimborazo, Wolf's *Equus Quitensis* aus der Ebene von Riobamba und die von W. Reiss an demselben Fundort gesammelten Reste gehören sämmtlich einer Art an, welche als *Equus Andium* aufzuführen ist.

Von andern amerikanischen Pferdearten gehören einer Art an: *Eq. curvidens* Ow. (von Darwin mitgebracht), *Eq. caballo* affinis Lund aus brasilianischen Knochenhöhlen und wahrscheinlich zwei der von P. Gervais von Tarija im südlichen Bolivia als *Eq. neogaeus* beschriebenen Zähne. (Der Rest von *Eq. neogaeus* Gerv. gehört zu *Hippidium*.) Von *Eq. Andium* ist diese Art aber verschieden.

Equus Argentinus Burm. aus der Pampasformation ist, soweit es sich um den von Burmeister abgebildeten Oberkieferzahn handelt, selbstständig, zweifelhaft ist Branco wie die Unterkieferzahnreihe zu deuten ist.

Eq. rectidens Gerv. u. Amegh. scheint, so weit aus den Beschreibungen zu entnehmen ist, eine eigene Art.

Eq. Lundii Boas. aus Brasilien ist zwar nach den abgebildeten Backenzähnen dem *Eq. Andium* sehr ähnlich, doch entscheidet sich Branco für Selbstständigkeit der Art. Es wird bei dieser Gelegenheit darauf hingewiesen, wie schwer die Unterscheidung von Pferdearten nach den Zähnen ist, da Variabilität und Veränderung selbst innerhalb einer und derselben Art, aber auch übereinstimmendes Verhalten des Gebisses bei zwei verschiedenen Arten vorkommt. Auch die Gebisse und Skelete der Pferde von Punin variiren nicht unerheblich, doch ist nirgends eine scharfe Grenze zu ziehen und so wurden sie alle zu einer Art gestellt. Auf unterscheidende Merkmale des *Eq. Andium* von anderen Pferdearten, welche bei jedem Theil des Skelets hervorgehoben werden, können wir nicht eingehen und verweisen unsere Leser auf das Original.

In einem Kapitel „Die geologische Entwicklung der pferdeartigen Thiere" bespricht der Verfasser das Vorkommen solcher in Nord- und Südamerika, Europa und Afrika. Letzterer Kontinent hat erst in neuerer Zeit wenige Reste geliefert, während nach Australien Pferde überhaupt erst durch Europäer kamen. Wir entnehmen den interessanten mit sehr reichen Litteraturnachweisen versehenen Auseinandersetzungen folgende Sätze:

„Bei einem Überblick über die pferdeartigen Thiere, deren einzelne Glieder im Laufe der geologischen Zeiten erscheinen und verschwinden, drängen sich verschiedene Thatsachen unserer Beachtung auf.

Die erste derselben ist die sich allmählig vollziehende Reduction der Zehenzahl und die ebenso stetig zunehmende Körpergrösse. Gleichviel, ob wir in den geologisch jüngeren Formen je die directen Nachkommen der geologisch älteren erblicken wollen oder ob wir die verschiedenen Arten für starre, unveränderliche Wesen halten, welche in keiner genetischen Beziehung zu einander stehen — die Richtigkeit dieser Thatsache im Grossen und Ganzen können wir nicht bezweifeln. Beide sind auch zu oft besprochen worden, als dass es angezeigt sein möchte, hier dieselben von Neuem eingehend zu entwickeln.

Die zweite Thatsache ist die, dass Amerika, speciell seine nördliche Hälfte, eine weit grössere Zahl von Arten und Geschlechtern pferdeartiger Thiere aufzuweisen hat, als irgend ein anderer Erdtheil.

Die dritte besteht darin, dass in Nordamerika diese Formen bereits in geologisch älteren Zeiten als anderwärts erscheinen.

Die vierte liegt in dem Umstande, dass sowohl Nord- als Südamerika noch in verhältnissmässig jungen geologischen Perioden eine Pferdefauna besassen, welche von dem Hauspferde in höherem Masse abweicht, als in Europa. Es macht sich dies in der pliocänen und diluvialen Periode geltend.

Die fünfte schliesslich ist die bemerkenswerthe und altbekannte Thatsache, dass trotz des Übergewichtes, welches die fossile Fauna pferdeartiger Thiere in Amerika während der tertiären und diluvialen Epoche über

diejenigen der anderen Erdtheile besitzt, doch mit dem Beginn der alluvialen Epoche in Amerika fast eine jede Spur des Pferdes verschwindet und die Gattung erst in historisch junger Zeit von den Spaniern dort wieder eingeführt wird.“

Protauchenia n. g.

Die Gattungsdiagnose dieses neuen Geschlechts lautet: „Körpergrösse zwischen derjenigen des Kameeles und Lamas stehend. Allgemeine Verwandtschaft mehr zu *Auchenia* als zu *Camelus* hinneigend. Zahnformel: $\frac{\text{I? 1 C? 2 P. 3 M.}}{\text{I? 1 C. 2 P. 3 M.}}$*. Länge der oberen Backenzahnreihe 107 mm. Alle oder doch die meisten Backenzähne im Milch- wie im definitiven Gebiss in der Regel mit auffallend starken Basalsäulchen versehen.

Scapula vermuthlich mit nur kleinem Acromion. Humerus stark Sförmig gekrümmt; der mittlere Rollhügel im Verhältniss zu den beiden seitlichen stärker vorspringend als bei *Auchenia*, aber an seiner Basis ähnlich breit wie bei *Camelus*. Radius stark gebogen, im Querschnitt vorn stärker gewölbt und seine Hinterfläche noch etwas tiefer ausgehöhlt als beim Lama; obere Gelenkfläche von der Mittellinie medial- und lateralwärts stärker abfallend, untere Gelenkfläche schmäler als beim Lama, letztere ausserdem mit einer überzähligen Vertiefung versehen. Metapodien: seitliche fehlend. Die mittleren oben an der Vorderseite mit breiterer Furche, unten verhältnissmässig schwach divergirend. Metacarpaler Canon relativ breiter und im Querschnitt oben flacher. Metatarsaler Canon im Querschnitt oben mit breiterer Hinterfläche; obere Gelenkfläche ohne eine hintere Einbuchtung, am distalen Ende vorn-unten über den beiden Gelenkflächen je eine Vertiefung. Femur: oberer Gelenkkopf etwas weniger kurz gehalst und mehr senkrecht zum grossen Trochanter stehend; am distalen Ende mit tieferer Fossa patellaris. Tibia: oben verhältnissmässig breiter und dicker als selbst bei *Camelus*; Hinter- und Aussenseite nicht in einer Kante zusammenstossend, sondern vermittelst einer durch zwei Längskanten begrenzten, langen, schmalen Fläche von einander getrennt; die vorderen dieser beiden Kanten schärfer als die einzige der lebenden Tylopoden; am distalen Ende der Kamm der Gelenkschraube stärker nach hinten gebogen und mit tieferer medialer Gelenkfurche. Calcaneus relativ breiter und dicker als selbst bei *Camelus*. Astragalus oben breiter.“

Die lebenden Tylopoden weichen im Bau des Gebisses und Skelets von *Protauchenia* ab. Fossile Tylopoden-artige Formen sind aus Asien und Amerika bekannt und zwar existirten solche schon zur Tertiärzeit. Ein Vergleich derselben mit *Protauchenia*, soweit die z. Th. mangelhaften Litteraturangaben ausreichen, führt zu dem Resultat, dass das Geschlecht der Anden selbstständig ist. Wenn wir von den ältesten, vom Typus der heutigen Tylopoden noch stark abweichenden Geschlechtern ganz absehen, so dürfte sich die Mehrzahl jener Genera mehr dem heutigen *Camelus*, die Minderzahl dagegen der recenten *Auchenia* anschliessen; und zu letzterer gehört *Protauchenia* entschieden.

* Obere und untere Incisiven, sowie die oberen Canine sind nicht erhalten.

Cervus.

Es liegen Reste von *Cervus* von Riobamba, ferner (durch Dr. Stübel gesammelt) von Alangasi vor. Da die Erhaltung ziemlich mangelhaft ist und zudem Gervais und Ameghino 13 fossile Arten, z. Th. mit ungenügender Charakteristik anführen, so begnügt sich Branco auf Reste dreier Arten nur hinzuweisen, ohne neue Namen zu geben und nur bei *Cervus* cf. *Chilensis* Gay etwas länger zu verweilen.

Cervus Chilensis Gay lebt von Bogotá bis Peru auf der Cordillera in 3000—4500 m Höhe und mit diesem Hirsche stimmen Reste von Riobamba sehr gut überein. Weil aber an reicherem Material noch Unterschiede gefunden werden könnten, so spricht Branco von einem cf. *Chilensis.* Die fossilen Hirsche der Pampasformation scheinen nach Burmeister auch mit lebenden Arten übereinzustimmen, dasselbe wäre also auch hier bei den Andenhirschen der Fall.

Mastodon Andium Cuv.

Cuvier hatte zwei Arten von *Mastodon* aus Amerika unterschieden: *M. Humboldti* und *M. Andium*, deren ersteres nach Gervais und Burmeister in den östlichen, letzteres in den westlichen Gebieten der Cordillere lebte. Zähne von Punin und Cotocollao nördlich von Quito und Skelettheile von Mojanda bei Malchingui stimmen nach Branco gut mit der kleineren der Cuvier'schen Arten: *M. Andium.*

Machaerodus cf. *neogaeus* Lund sp.

Es sind verschiedene Ansichten darüber geäussert worden, ob die von Lund 1846 aufgestellte Gattung *Smilodon* von *Machaerodus* verschieden sei oder nicht. Branco führt eine Anzahl Beispiele an, um nachzuweisen, wie vorsichtig man bei Benutzung solcher Merkmale sein muss, wie sie gerade zur Unterscheidung dieser Gattungen benutzt worden sind. Ihm genügt die eine Gattungsbezeichnung *Machaerodus* und zu ihr stellt er einen verhältnissmässig sehr gut erhaltenen Oberschädel von Punin. Die meiste Übereinstimmung besteht mit dem aus Brasilien und der argentinischen Republik bekannten *M. neogaeus* Lund, wenn auch einige Unterschiede sich finden. Die Verbreitung der Art wäre dann allerdings eine sehr grosse und dieselbe hätte unter recht verschiedenen Verhältnissen gelebt. *M. neogaeus* ist die einzige bisher bekannte südamerikanische Art, während Europa wohl 7 Arten geliefert hat, welche bis in das Miocän hinunter reichen. In Nordamerika werden Reste von *Machaerodus* bereits aus der White-River-Group angeführt (oligocän) und die Gattung reicht dann bis in die ganz jungen *Megalonyx*-Schichten. Sollten also nicht in älteren Schichten Südamerikas sich noch *Machaerodus*-Reste finden, so bestände hier ein auffallender Unterschied in der Säugethierfauna der nördlichen und südlichen Hälfte der neuen Welt.

Das Schlusscapitel der so gründlichen und an kritisch durchgearbeitetem Vergleichungsmaterial ausserordentlich reichen Arbeit trägt die Überschrift: Über die Beziehungen tertiärer und quartärer Säugethierfaunen Amerikas zu denen Europas. Der Verfasser geht aus von der in neuerer Zeit viel besprochenen Frage des Alters der Schichten von Pikermi, Mt. Lé-

beron, Baltavár, Eppelsheim einer-, Montpellier, Bribir, Ajnácskö, Fulda, Suffolk, Casino und des englischen Crag andrerseits und erinnert an die zwischen FUCHS und FORSYTH MAJOR bestehende Meinungsverschiedenheit über das Alter der Ablagerungen des Arnothales.

Er bespricht sodann von nordamerikanischen Ablagerungen die Loup-Fork-Gruppe, die Equus-beds in Oregon und die Megalonyx-beds in den östlichen Staaten und geht nach einem Hinweise auf die Sivalik-Schichten zu den Pampasablagerungen, der Höhlenfauna Brasiliens und der Fauna von Tarija in Süd-Bolivia und Punin in Ecuador über. Um zu einer präciseren Ausdrucksweise zu gelangen, definirt BRANCO „gleichaltrig" und „gleichwerthig" in folgender Weise: „Wegen der sehr grossen Schwierigkeit zu entscheiden, ob zwei fossile Faunen von ziemlich verschiedener Zusammensetzung und aus weit von einander entfernt liegenden Gegenden wirklich Zeitgenossen waren oder nur entsprechende Entwicklungsstadien der Thierwelt darstellen, wird „gleichaltrig" nur in sicher constatirten Fällen anzuwenden sein, in allen übrigen aber „gleichwerthig" oder „äquivalent", was ja die Gleichaltrigkeit als einen besonderen Fall in sich schliessen kann, jedoch nicht nothwendig einbegreift."

Als Resultat in Beziehung auf die genannten Faunen ergiebt sich für den Verfasser:

1) dass die Fauna von Tarija gleichwerthig und höchst wahrscheinlich auch gleichaltrig mit derjenigen von Punin ist;

2) dass beide gleichwerthig und wohl auch gleichaltrig mit derjenigen der unteren* Pampasfauna sind;

3) dass diese drei Faunen gleichwerthig mit derjenigen der nordamerikanischen Megalonyx-beds sind**;

4) dass alle diese amerikanischen Faunen ein gleichwerthiges Entwicklungsstadium der Säugethierwelt mit der oberpliocänen Fauna Europas (Montpellier, Bribir, Ajnácskö, Fulda, Crag von Suffolk) darstellen;

5) dass eine Gleichaltrigkeit beider fraglich ist, weil gewichtige Gründe eher für ein unterpleistocänes als für ein jungpliocänes Alter der amerikanischen Faunen sprechen;

6) dass mithin auch der Mensch keineswegs mit solcher Sicherheit, wie dies AMEGHINO will, in Südamerika als Zeitgenosse der pliocänen Fauna Europas zu betrachten ist, sondern bis auf Weiteres nur als Mitglied einer Fauna, welche der letzteren äquivalent, der quartären aber vermuthlich gleichaltrig ist, gelten kann. **Benecke.**

---

* BURMEISTER hebt hervor, dass wahrscheinlich die ausgestorbenen Gattungen und Arten (*Hippidium*, *Equus*, *Mastodon*, *Machairodus*, die Megatherien etc.) den tiefsten präglacialen Schichten angehören, während die, den noch lebenden Species ganz oder doch fast ganz identen (Hirsche, Lama, Hund, Mensch) beinahe ausschliesslich den oberen, postglacialen enstammen.

** Der Fauna der Equus-Beds vindicirt BRANCO einen etwas jugendlicheren Habitus als der der Megalonyx-beds.

J. M. Clarke: New Discoveries in Devonian Crustacea. (Americ. journ. of science. Vol. XXV. No. 146. 1883. pag. 120–125.) Mit 5 Holzschnitten.

Im Anschluss an frühere Mittheilungen (cfr. dies. Jahrb. 1883. II. -403-) wird zunächst auf die grosse verticale Verbreitung von *Spathiocaris Emersonii* hingewiesen, die namentlich auch dadurch interessant wird, dass die Art sich weder an petrographische, noch faunistische Beschaffenheit der verschiedenen Schichten bindet, sondern gleichmässig durch nach beiden Richtungen hin verschiedensten Lager hindurchgeht. — Mit *Spathiocaris Emersoni* fand Verf. in der Chemunggruppe eine neue Gattung *Dipterocaris*, deren Schild aus einem Stück besteht, welches durch einen vorderen und einen hinteren Einschnitt in der Richtung der Längsaxe tief gespalten ist, so dass er das Aussehen eines Paars in der Medianebene auf kleine Erstreckung zusammenhängender Insectenflügel bekommt. Die Oberfläche zeigt die gewöhnliche, aus concentrischen Rippen bestehende Sculptur. Als *D. pennae-Daedali*, *Procne* und *pes-cervae* werden 3 Arten unterschieden. — Neue Materialien haben den Verf. zur Ansicht gebracht, die von ihm (dies. Jahrb. 1883. II. -403-) aufgestellte Gattung *Lisgocaris* einzuziehen und mit *Spathiocaris* zu verbinden. Weder *Spathiocaris* noch *Dipterocaris* hatten ein Rostrum oder einen freien medianen Schaltheil in dem vorderen Spalt. Sollte dieser Mangel sich bestätigen, so würden beide Gattungen eine neue Familie innerhalb der, auch hier wieder zu den Phyllopoden gezogenen Ceratiocariden bilden, welche Packard zur Ordnung der Phyllocariden erhoben hat. **Dames.**

Charles A. White: A review of the non-marine fossil Mollusca of North America. Washington 1883. (Extract of the annual report of the Director of the U. S. Geological survey. 1881—82.)

Wohl nur wenige europäische Paläontologen werden einen hinreichenden Überblick über den grossen Reichthum an Binnenconchylien besitzen, welche aus Nord-Amerika beschrieben worden sind; der Grund hiefür liegt vor allem in der Art der Publication, welche bisher von vielen Autoren befolgt wurde, indem zahlreiche Arten nur mit kurzen Diagnosen in den allerverschiedensten Zeitschriften und Jahresberichten bekannt gemacht wurden. Die vorliegende Arbeit ist daher eine sehr werthvolle und nützliche, und lässt mit einem Blicke die ganze Menge zum Theil ausserordentlich interessanter Formen überschauen; es werden alle bisher bekannten und viele neue Mollusken-Arten aus Binnenbildungen Nordamerikas angeführt, und fast alle in charakteristischer Weise abgebildet; dabei nimmt der Verfasser auch diejenigen Vertreter mariner Genera auf, welche sich in brakischen Bildungen finden, z. B. von *Ostrea* und *Anomia*.

Im Texte sind die einzelnen Familien in zoologischer Reihenfolge angeführt und in jeder derselben finden wir die wichtigsten Beziehungen besprochen und die einzelnen Arten erwähnt, die Literatur für dieselben in Anmerkungen mitgetheilt, während von den neuen Formen Diagnosen gegeben sind. Auf den Tafeln dagegen ist eine andere Anordnung getroffen,

indem hier die Faunen der einzelnen geologischen Horizonte zusammengefasst werden, und dieser Reihenfolge wollen wir uns anschliessen, um einige der wichtigsten Thatsachen kennen zu lernen.

Als die ältesten Binnenmollusken Nordamerikas werden zwei devonische Arten aus den bekannten pflanzenführenden Ablagerungen von St. Jones in Neu-Braunschweig angeführt und mit grossem Zweifel zu *Anodonta* und zu der Pupidensippe *Strophites* gestellt; mit Recht hebt jedoch der Verfasser hervor, dass diese Bestimmungen, wie überhaupt die Deutung der betreffenden Formen als Binnenmollusken mit grosser Vorsicht aufgenommen werden müssen. Erst in der Kohlenformation gewinnen wir sicheren Boden und wir finden hier die bekannten Heliciden und Pupidenarten aus Neu-Schottland und Indiana über deren Zugehörigkeit zu den Lungenschnecken wohl kein Zweifel mehr bestehen wird. Aus Jura und Trias sind nur wenige ziemlich unsichere Vorkommnisse vorhanden; etwas reicher ist die Kreide mit einigen Unionen, Cyrenen, Neritinen und einem höchst eigenthümlichen Auriculiden (*Melampus*), der durch gedrehten Nucleus wie bei einer *Turbonilla* ausgezeichnet ist und als der Typus einer neuen Gattung zu betrachten sein dürfte.

Eine ganz überraschende Menge interessanter Formen tritt uns in der Laramiegruppe auf der Grenze zwischen Kreide und Tertiär entgegen, deren Fossilien für sich allein 22 unter den 32 Tafeln des Werkes einnehmen. Es ist natürlich hier nicht möglich auf alle Einzelheiten einzugehen, und es mögen nur einige der wichtigsten Punkte von allgemeinerem Interesse hervorgehoben werden. Bemerkenswerth ist, dass sich hier fast all die Haupttypen wiederfinden, welche die dem „Dekantrapp" Indiens eingelagerten Süsswasserschichten charakterisiren; beim Vergleich mit Europa lassen sich wichtige Anklänge sowohl an Formen der oberen Kreide (z. B. *Paludomus*), als an jene des Eocän (z. B. *Physa*) erkennen. Was aber wohl die grösste Bedeutung hat, das ist die namentlich von White und anderen amerikanischen Forschern schon mehrfach hervorgehobene Übereinstimmung sehr vieler Typen mit solchen, die noch heute in denselben Gegenden leben. Eine ganze Reihe von Gattungen oder Gruppen die heute ausschliesslich nordamerikanisch sind oder hier wenigstens ihr Maximum erreichen, können schon aus den Laramieschichten aufgezählt werden, so die dickschaligen reich verzierten Unionen, die Gattungen *Goniobasis*, *Tulotoma*, *Campeloma*, *Acella* gehören hierher. Endlich ist hervorzuheben, dass die Laramieschichten auch eine *Melanopsis americana* geliefert haben, bisher den einzigen Vertreter dieser Sippe aus der neuen Welt.

Die Süsswasserfauna des Eocän ist weit weniger reich nnd charakteristisch; besonders auffallend sind die *Goniobasis*-Formen wegen ihrer ausserordentlichen Veränderlichkeit. Aus der sehr armen miocänen und pliocänen Bevölkerung sei nur das Auftreten reich verzierter *Hydrobia*-ähnlicher Formen hervorgehoben, wie sie im südöstlichen Europa in gleichaltrigen Bildungen in so grosser Menge vorkommen. **M. Neumayr.**

Neumayr: Über die Mundöffnung von *Lytoceras immane* Opp. (Mojsisovics und Neumayr, Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns und des Orients. Bd. III. 101. Taf. XX.)

Der Verfasser beschreibt die sehr merkwürdige Mundöffnung einer grossen Art von *Lytoceras* aus den obertithonischen Kalken von Stramberg, welche in die Sammlung der geologischen Reichsanstalt gelangte. Dieselbe kann zu *Ammonites immanis* Opp. (*L. Liebigi* var. Strambergensis Zitt.) gestellt werden. Die Wohnkammer umfasst $\frac{2}{3}$ Umgang. Auf dem letzten Umgang sind 12 nicht resorbirte Mundränder zu sehen, es müssen deren aber 14 angenommen werden. Auffallender Weise stimmen auf dem letzten Umgang Mundränder und Kammerscheidewände nach Zahl und Lage genau überein. Sehr zu beachten ist, dass die auf dem Steinkern zu sehenden Wülste mit den Mundrändern nicht übereinstimmen. Letztere zeigen auf den Flanken des Gehäuses eine sehr starke trompetenförmige Erweiterung, an welche die Schale beim Fortwachsen nicht anschliessen konnte, ein unmittelbarer Anschluss war nur auf der Extern- und Internseite möglich, es müsste also, um auch den Flanken anschliessen zu können, gewissermassen ein Zurückbauen stattfinden und diesem Verhältniss entspricht in der That eine sehr auffallende Buchtung der Wülste nach rückwärts, welche der trompetenförmigen Mundöffnung fehlt.

Wenige Arten von *Lytoceras* scheinen ein ähnliches Verhalten der Mundöffnung gehabt zu haben wie die vorliegende Art, so z. B. *L. Honoratianum*, *L. municipale* und wenigstens annähernd *L. Agassizianum*. Es muss bei anderen Arten ein sehr anderes Verhalten stattgefunden haben und scheint *Lytoceras* in Beziehung auf die Mundöffnung sich recht verschieden verhalten zu haben.

Sehr merkwürdig ist, dass vor dem letzten wohl erhaltenen Mundrand sich noch ein Röhrenstück mit Spuren einer Trompetenmündung zeigt, welches offenbar unvollkommen verkalkt ist, sowie die jüngsten Theile am Gehäuse wachsender Heliceen. Da Mundöffnung und Kammerscheidewand, wie oben erwähnt, correspondiren, so ist also gerade das Stück der Röhre, welches dem Wachsthum von einer Kammerwand zur andern entspricht, unverkalkt geblieben und zwar muss dieser Schalenbetrag nicht allmählig, sondern gleichzeitig verkalkt sein. Die öfter aufgeworfene Frage, ob das Voranrücken der Ammoniten nach Bildung einer Kammerscheidewand allmählig oder ruckweise erfolgt, lässt der Verfasser vor der Hand noch unentschieden. **Benecke.**

Uhlig: Zur Kenntniss der Cephalopoden der Rossfeldschichten. (Jahrb. d. geol. Reichsanst. XXXII. 1882. 1 Taf.)

Als Vorarbeit zu der inzwischen erschienenen Monographie der Cephalopoden der Wernsdorfer Schichten (folgendes Referat) unternahm der Verfasser eine Untersuchung der sogen. Rossfeldschichten, theils um paläontologisches Vergleichsmaterial, theils um etwaige stratigraphische Äquivalente zu gewinnen. Nach einer historischen Einleitung, in welcher die

verschiedenen über das Alter der Rossfeldschichten geäusserten Ansichten kurz auseinandergesetzt werden, kommt Uhlig zu dem Resultat, dass in erster Linie in den Rossfeldschichten ächtes Mittelneocom (Néoc. inf. Orb.; Néoc. moyen Camp.; Néoc. propr. dit Des.; Néoc. bleu Gilliéron, Hauterivestufe) vertreten sei, dass in einigen Fällen Cephalopoden des Barrêmien gefunden wurden, dass auch Repräsentanten tieferer Kreidehorizonte (Berrias) wohl noch gefunden werden können, aber bisher nicht nachgewiesen sind.

Genauer besprochen werden die Localitäten

1. Urschlauerachenthal, welches folgende Arten lieferte:

Phylloceras infundibulum Orb.

Ph. Winkleri n. f. (T. IV. f. 3) für einen von Winkler (die Neocomformation des Urschlauerachenthales bei Traunstein) zu *A. infundibulum* Orb. gestellten Ammoniten (T. I. f. 9 bei Winkler), der viel dichter berippt ist und den Wechsel längere und kürzere Rippen nicht so deutlich erkennen lässt, als die französische Art.

Ph. Thetys Orb.
Ph. picturatum Orb.
Ph. Morelianum Orb. (?)
Lytoceras subfimbriatum Orb. (?)
„ *multicinctum* Hau.
„ *quadrisulcatum* Orb. (?)
„ sp. ind.

Schloenbachia cultrataeformis n. f. (T. IV. f. 1. 2) Winkler identificirte einen Ammoniten mit *A. cultratus* Orb. (T. I. f. 1 bei Winkler), doch soll die alpine Form auf dem letzten Umgange 6—7 ziemliche tiefe Furchen zeigen, wesshalb eine Trennung vorgenommen wird.

Haploceras difficile Orb.
„ *Grasianum* Orb.
Olcostephanus Asterianum Orb.
„ n. f. aff. *Jeannoti* Orb. (Winkl. T. II. f. 11).
Hoplites cryptoceras aut.
„ aff. *hystrix* Phill.
„ *Paueri* Winkl.
„ *angulicostatus* Orb.
„ *Mortiletti* Pict. et Lor.
„ n. f.
Holcodiscus ligatus Orb.
„ cf. *incertus* Orb.
„ *Bachmanni* Winkl.

Die Characteristik dieser neuen Gattung s. im folg. Referat.

Crioceras Duvali Orb.
„ cf. *Emerici* Orb.
„ *Villersianum* Orb. (?)
„ *Jauberti* Ast. (?)
Hamites cf. *Lorioli* n. f. (s. das folg. Referat).
„ *Meyrati* Oost. (?)

Baculites neocomiensis Orb.
" cf. *neocomiensis* Orb. (*noricus* Winkl.).
Belemnites dilatatus Blainv.
" *pistilliformis* Blainv.
" *bipartitus* Blainv.

Während die Masse der Fauna auf Mittelneocom weist, sind einige Arten aus dem Barrêmien bekannt, doch in zu geringer Zahl, um die schon von Winkler ausgesprochene Deutung des Alters der Schichten der Urschlaueracher alteriren zu können. Da jedoch an andern, z. B. schweizer Punkten die Zahl der Arten des Barrêmien zunehmen kann, so verdient das Auftreten auch weniger Arten immerhin Beachtung.

2. Umgebungen von Berchtesgaden und Hallein.

Wir führen hier nur oben nicht angeführte Arten auf.

Holcodiscus Hugii Oost. (? = *A. livianus* Cat.)

Hoplites pexiptychus n. f. (T. IV. f. 4. 5). Die nächst verwandte Art ist *A. asperrimus* Orb. (Pal. fr. terr. crét. T. 60. f. 4—6), doch hat diese nicht die Einschnürungen von *H. pexiptychus*, ist schmäler und fehlt die Verdickung einiger Rippen an der Externseite, auch tritt die Spaltung der Rippen seltener ein. Die Lobenkörper sind bei *Am. asperrimus* etwas schmäler.

Hoplites n. f. aff. *Rütimeyeri* Oost.
Crioceras n. f. aff. *Quenstedti* Oost.
Nautilus neocomiensis Orb.
Belemnites latus Bl.

Während diese Fauna in dunkelgrauen, harten, sandigen Kalksteinen bei Schellenberg, Rossfeldalpe, Ahanderalpe, Zirnfeldgraben und bei Hallein liegt, kommt ein Theil der Arten noch in lichtgrauem oder grünlichem Mergelschiefer bei Schellenberg, am Rossfeld, an der Ahanderalp und bei Schrambach vor. Es handelt sich aber überhaupt immer um Mittelneocom.

3. Salzkammergut.

Die in diesem Gebiete an verschiedenen Localitäten gefundenen Arten lassen das genauere Alter unbestimmt.

Unter den schliesslich berührten einzelnen Fundpunkten in Niederösterreich und im Ennsgebiete sei nur noch jener von Gross-Raming bei Losenstein und Anzenbach bei Reichraming gedacht, welche mittelneocome Formen enthalten.

Der sonst mangelhafte Erhaltungszustand der Ammoniten der Rossfeldschichten zeigt nicht selten Wohnkammer und Mundrand erhalten. Der Verfasser bespricht diese Theile bei *Haploceras Grasianum* (Holzschnitt), wo ähnlich wie bei *A. opalinus* bald ein deutliches Ohr, bald nur ein etwas an der Seite vorspringender Rand zu beobachten ist, ferner bei *Olcostephanus Asterianus* (T. IV. f. 6) und *Hoplites cryptoceras* (T. IV. f. 7).

Benecke.

V. Uhlig: Die Cephalopodenfauna der Wernsdorfer Schichten. 151 S. 32 Taf. (Denkschr. d. Wiener Akademie. Bd. XLVI. 1883.)

Siehe auch Uhlig, die Wernsdorfer Schichten und ihre Äquivalente. (Sitzungsb. d. Wien. Akad. LXXXVI. 1882.)

Arbeiten von Zittel, Neumayr, Schenk, Kramberger und Boehm haben Faunen aus den mesozoischen Ablagerungen der Karpathen, besonders auf Grund der Hohenegger'schen in München befindlichen Sammlung kennen gelehrt. Gegenüber den tithonischen Faunen haben die cretacischen bisher nur eine geringe Berücksichtigung gefunden, so dass die vorliegende Monographie der Cephalopoden der Wernsdorfer Schichten als ein erfreulicher Anfang zur Ausfüllung dieser Lücke zu begrüssen ist. Ausser dem Material der Hohenegger'schen Sammlung standen dem Verfasser noch die Sammlungen des Herrn Fallaux (jetzt in Teschen), die Sammlung der erzherzoglichen Berginspection in Teschen und verschiedenes in Wiener Sammlungen und sonst zerstreute Material zur Verfügung. Ein Besuch in Genf ermöglichte die französischen Kreidecephalopoden in Vergleich zu ziehen, während bei Beurtheilung der geologischen Verhältnisse die Kenntniss der Karpathen aus eigner Anschauung wesentlich zu Hülfe kam. Da ausserdem eine umfangreiche Litteratur in sorgfältiger Weise zu Rathe gezogen und die Fülle des Materials stets allgemeinen Gesichtspunkten untergeordnet wurde, so hat sich die Arbeit zu einer nach verschiedenen Richtungen hin anregenden und lehrreichen gestaltet. Mit dem Verfasser wollen wir hoffen, dass auch bald von französischer Seite begonnen werden möge, in der von Pictet angedeuteten Richtung weiter zu arbeiten, um auch in dem klassischen Gebiete der mediterranen Kreide genauer das Verhältniss der einzelnen in gleicher Facies entwickelten Faunen in Beziehung auf Veränderung, Art des Ersatzes der einzelnen Formen u. s. w. festzustellen.

Die geologischen Verhältnisse der Beskiden.

Mächtige, fast versteinerungsleere Sandstein-, Schiefer- und Thonbildungen umsäumen die Karpathen von Mähren bis nach der Moldau in weitem Bogen. Beyrich's Untersuchungen aus dem Jahr 1844 legten den Grund zu den späteren Versuchen, diese mächtige Schichtenreihe zu gliedern, unter denen Hohenegger's in erster Linie zu nennen sind. Was dieser ausgezeichnete Forscher sowohl über das Alter der Schichten, als über die Architectur derselben veröffentlicht hat, gilt der Hauptsache nach noch heute*.

Die Beskiden liegen da, wo die Flyschzone der Karpathen aus der ostnordöstlichen Richtung in die östliche übergeht. Im Süden grenzen sie

* Man vergl. für die geologischen Verhältnisse: Beyrich, über die Entwicklung des Flötzgebirges in Schlesien, Karsten's Archiv 1844. XVIII; Hohenegger, die geognostischen Verhältnisse der Nordkarpathen in Schlesien und den angrenzenden Theilen von Mähren und Galizien als Erläuterung zu der geognostischen Karte der Nordkarpathen. 1861; Hohenegger und Fallaux, Geognostische Karte des ehemaligen Gebietes von Krakau, Denkschr. d. Wiener Akademie. XXVI. 1867; Paul, Geologie der Bukowina, Jahrb. d. Reichsanst. 1876. XXVI; Paul und Tietze, Studien in der Sandsteinzone der Karpathen, das. 1877. XXVII. Ferner F. Roemer, Geologie von Oberschlesien, S. 277, und v. Hauer, geolog. Uebersichtskarte der österr. Monarchie, Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1869. XIX. 534; Ders., Die Geologie und ihre Anwendung etc. 1875. 480.

an den sogenannten südlichen Klippenzug, im Norden liegt ihnen ein schmaler Zug mediterraner Miocänbildungen vor. Orographisch unterscheidet man ein schmales niedriges Vorland von 350 m mittlerer Höhe aus schiefrig-thonig-kalkigen Gesteinen der unteren Kreide zusammengesetzt und einen südlichen 1000 m im Mittel hohen Gürtel bedeutenderer Berge, aus massigen Sandsteinen der mittleren und oberen Kreide bestehend.

Die ungefähr parallelen Züge der unteren Kreide im Vorland stellen nach N. überschobene, nach S. einfallende Falten dar mit Einlagerungen von Tescheniten und Pikriten. Auf denselben liegt die mittlere Kreide des höheren Gebirgslandes. Eine schmale Zone eocäner Bildungen umgiebt das Kreidegebiet im N. und schiesst unter diese ein. Aus der Lagerung dieses Eocän, welches weit in Thäler des Kreidegebirges eingreift, ist zu schliessen, dass letzteres erodirt, dass dann das Eocän transgredirend abgelagert wurde und schliesslich nach dem Absatz des Oligocän die Überschiebung erfolgte.

Folgende Glieder der Kreide sind zu unterscheiden:

1. Der untere Teschener Schiefer, mit wenigen von Hohenegger mit Arten des norddeutschen Hils identificirten Versteinerungen. Etwa 400 m.

2. Der Teschener Kalkstein 60—100 m. Im unteren Theil *Belemnites pistilliformis* und Aptychen, im oberen unbestimmbare Fossilien. Gleichaltrig ist nach Hohenegger der Kurowitzer Kalkstein.

3. Der obere Teschener Schiefer und der Groditscher Sandstein. Der erstere ist ein schwarzer, bituminöser, glänzender Mergelschiefer, welcher zwei Züge von Thoneisensteinflötzen enthält. In den höheren Partien entwickelt sich aus dem Schiefer ein kalkiger, glimmerreicher, schiefernder Sandstein mit Hieroglyphen (Strzolka der Bergleute). Der Groditscher Sandstein, ein helles, grobes, luckiges Gestein, steht mit der Strzolka in Verbindung. In den Mergelschiefern, den Thoneisensteinen und dem Hieroglyphensandstein haben sich nur Cephalopoden von mediterranem Character gefunden, der Groditscher Sandstein enthält aber Zweischaler und Gastropoden. Vermuthlich entspricht der obere Teschener Schiefer dem Mittelneocom, doch fehlt noch eine Bearbeitung der Fauna, um diese Annahme zu bestätigen.

4. Die Wernsdorfer Schichten (nach Wernsdorf in Mähren benannt) liegen nicht regelmässig auf den oberen Teschener Schiefern, letztere haben vielmehr schon vor der Ablagerung der ersteren Störungen erlitten. Sie bestehen aus glänzendem, schwarzen, bituminösen Mergelschiefern von 120—160 m Mächtigkeit, welcher zahlreiche Thoneisensteinflötze eingelagert enthalten. Schiefer und Eisenstein umschliessen selten Fossilien und nur durch anhaltendes jahrelanges Sammeln konnte eine so bedeutende Anzahl derselben zusammengebracht werden. Der Lagerung nach zerfallen die Wernsdorfer Schichten in zwei gesonderte Züge. Es werden 22 Fundpunkte von Versteinerungen aufgeführt, deren reichste Groditsch, Mallenowitz und Wernsdorf, demnächst Niedeck und Gureck sind. Die Fauna entspricht nach Uhlig dem Barrêmien.

5. Der Godulasandstein (nach dem gleichnamigen Berge SSW. von Teschen). Ein in dicken und dünnen Bänken gelagerter Sandstein mit Schiefereinschaltungen unten, oben in Conglomerate übergehend mit nur wenigen auf Gault oder Albien deutenden Versteinerungen.

6. Südlich legt sich als letzte cretacische Schichtenfolge im Hauptgebiet der Beskiden der Istebener Sandstein, dem Cenoman entsprechend, auf.

7. Nur im westlichsten Theil der Beskiden kommen jüngere Kreidebildungen, nämlich der Friedeker Baculitenmergel und die Baschker Sandsteine (obere Kreide) vor.

Die geologischen Verhältnisse der unteren Kreide in der Rhône-Bucht. Um eine Basis zur Beurtheilung des Alters der Wernsdorfer Fauna zu gewinnen, giebt der Verfasser in ähnlicher Weise wie es früher Vacek in seiner Neocomstudie that (dies. Jahrb. 1881. II. -393-) eine Übersicht des Standes unserer Kenntniss von der südfranzösischen unteren Kreide, besonders nach den Arbeiten von Orbigny, Coquand, Lory, Hébert, Pictet und kommt zu dem Resultat, dass wir in der unteren Kreide in alpiner Ausbildungsweise „eine Reihe Cephalopodenfaunen nach einander auftreten sehen, die zwar sämmtlich mehr oder minder innig mit einander zusammenhängen, sich aber doch allmählig so sehr verändern, dass man genöthigt ist, die ganze Entwicklungsreihe durch zuweilen künstliche Schnitte in kleinere Einzelheiten zu zerlegen.“ Diese Faunen sind, von der ältesten anfangend:

Fauna von Berrias (Pict.)
„ der Schichten mit *Belemn. latus** (Pict.)
„ „ „ „ „ *dilatatus*, *Crioc. Duvali* etc. (Stufe von Hauterive, Mittelneocom d. Schweizer)
„ von Barrême mit *Macrosc. Yvani*, *Crioc. Emerici* etc.
„ „ Gargas bei Apt mit *Ancyl. Matheroni*, *Am. Martini*, *Am. nisus*.
„ des Gault.

Der Zusammenhang dieser einzelnen isopischen Faunen, ihre Veränderungen im Zeitraum der unteren Kreide ist noch wenig untersucht. Es fehlt hier an Arbeiten, welche den von Pictet in seiner Beschreibung der Fauna von Berrias betretenen Weg weiter verfolgt hätten. Besser sind wir über das Verhältniss der alpinen Kreidefaunen zu den gleichaltrigen Faunen von jurassischem Typus orientirt, wie ein Blick auf die von Vacek in seiner Neocomstudie gegebene Tabelle beweist.

Reynès und Hébert sehen echtes Neocom (Hauterivestufe) und Barrêmien als eng verbunden an, Coquand hält sein Barrêmien und Orbigny's Aptien für nahe verwandt und Ewald endlich will das Aptien nur als Unterstufe des Gault betrachtet wissen. Das darf man wohl sicher annehmen, dass alle diese in gleicher Facies auf einander folgenden Faunen Gemeinsames neben Eigenthümlichem haben, dass aber was in die eine

* Ein zwischen dem Niveau des *B. latus* und *B. dilatatus* liegendes Zwischenniveau, dem Valangien ziemlich genau entsprechend, ist unberücksichtigt gelassen worden.

oder andere Kategorie zu stellen ist, noch nicht genügend untersucht ist. Aus der einen Thatsache, dass eine gewisse Anzahl Formen mehreren Faunen gemeinsam ist, darf nicht, wie geschehen ist, ohne Weiteres deren Zusammengehörigkeit oder doch nahe Verwandtschaft derselben geschlossen werden, es können daneben immer noch so viele Besonderheiten sich finden, dass die verbindenden Glieder dagegen in Schatten treten. Zieht man einseitig nur das eine Verhältniss in Betracht, so kommt man zu falschen Schlüssen, wenn auch die Thatsachen von denen ausgegangen wird, an und für sich unanfechtbar sind.

Speciell über das Verhältniss des Mittelneocom (im Sinne der Schweizer) zum Barrênien glaubt Uhlig Folgendes annehmen zu dürfen. Formen wie *Lyt. subfimbriatum, anisoptychum, Phyll. Thetis, Rouyanum, Haploc. difficile, cassida, liptaviense* und einige andere dürften zu den vermittelnden, gemeinsamen gehören, während eine grosse Anzahl sehr characteristischer Species in den Barrêmeschichten zum ersten Mal und zwar z. Th. völlig unvermittelt erscheint. Dahin gehört *Lytoc. recticostatum, Macrosc. Yvani*, die zahlreichen Hamulinen, *Ptychoceras* und *Heteroceras*, die grossen Crioceren und Ancyloceren, sodann die Ammoniten aus der Gruppe der Pulchelli (*Pulchellia* n. g.), die aus der Gruppe des *Caillaudianus* (*Holcodiscus* n. g.), die Gattung *Silesites,* die Hauptmasse der Haploceren etc.). Die Fülle neuer Formen ist so gross, dass es scheint, dass die Faunen des Mittelneocom und des Barrêmien einander ferner stehen, als die Faunen der ersten Stufe und der Stufe mit *Bel. latus*.

Die Cephalopodenfauna* der Wernsdorter Schichten umfasst etwa 120 Arten, welche der Verfasser in einer Liste zusammenstellt und dann nach einzelnen Gattungen in Beziehung auf das Vorkommen in anderen Gebieten, besonders in Südfrankreich bespricht. Der bei Weitem grösste Theil der bekannten und einige neue Arten der Wernsdorfer Schichten kommen auch im Barrêmien vor, nämlich *Belemnites Grasi* Duv., aff. *extinctorius* Rasp. (?), *minaret* Rasp.; *Nautilus plicatus* Fitt.; *Phylloceras infundibulum* Orb., *Thetys* Orb.; *Lytoceras Phestus* Math., *recticostatum* Orb., *Grebenianum* Tietze; *Macroscaphites Yvani* Puz.; *Hamulina Astieri* Orb., *Lorioli* n. sp.; *Ptychoceras* cf. *Puzosianum* Orb.; *Anisoceras* aff. *obliquatum* Orb. (?); *Haploceras difficile* Orb., *cassidoides* n. sp., *Charrierianum* Orb., *Liptoviense* Zeuschn. aff. *Boutini* Math., *Melchioris* Tietze; *Silesites vulpes* Coq., *Trajani* Tietze; *Holcodiscus Caillaudianus* Orb., *Gastaldinus* Orb.; *Pulchellia galeata* B., *Didayi* Orb.; *Acanthoceras Milletianum* Orb. (?); *Crioceras Emerici* Lév., *Audouli* Ast., *Tabarelli* Ast., *dissimile* Orb., *trinodosum* Orb.

Dabei treten noch die sämmtlichen Cephalopodengruppen des südfranzösischen Barrêmien in derselben Stärke und in demselben gegenseitigen Verhältniss in den Wernsdorfer Schichten auf. Der Verfasser kommt daher zu dem Schlusse, dass die Wernsdorfer Schichten nach ihrer Fauna vollständig dem südfranzösischen Barrêmien

* Ausserdem sind eine *Avellana* und ein *Inoceramus,* einige Korallen, Fisch- und Saurierreste gefunden worden.

von Barrême, Anglès etc. entsprechen. Ein Vergleich der Fauna der Wernsdorfer Schichten mit jener der nächst älteren oberen Teschener Schiefer zeigt aber, dass hier eine Discontinuität der biologischen Verhältnisse bei gleichbleibender Facies besteht, im Gegensatz zu dem innigen faunistischen Zusammenhang, welchen Mittelneocom und Barrêmien in Frankreich zeigen.

Geographische Verbreitung der Barrême-Fauna. In diesem interessanten Abschnitt verfolgt der Verfasser das Auftreten von Faunen vom Alter der wernsdorfer zunächst nach Osten und durch Mähren und Galizien nach Ungarn, in welch' letzterem Lande die Kalkmergelschiefer von Parnica und Lučki ein Äquivalent der Wernsdorfer Schichten darstellen dürften. Sonst sind sowohl im Gebiet der innerkarpathischen Kreide als auch im äusseren Flyschgürtel und dem südlichen Klippenzug Andeutungen des Auftretens der Wernsdorfer Schichten resp. der Urgonienrifffacies gefunden, doch fehlt es noch an hinreichend genauen Untersuchungen. Sehr wichtig sind die Verhältnisse im Banater Gebirge. Auf Grund einer kritischen Beurtheilung der Angaben Tietze's über den östlichen Swinitzaer Zug kommt Uhlig zum Resultat, dass die Schichten von Swinitza dem Barrêmien näher stehen als dem Aptien. Im westlichen, Steierdorfer Zuge tritt eine typisch littorale oder jurassische Facies auf. Die Rudistenfacies herrscht auch in Siebenbürgen, im ungarischen Mittelgebirge und im Balkan. Auch in der Krimm (Biassala), im Kaukasus, in Daghestan und Armenien sind Schichten mit der Barrêmefauna neben Caprotinenkalken entwickelt, doch lässt die Litteratur für jetzt noch kein sicheres Urtheil über alle auftretenden Arten zu.

Von Wernsdorf gegen Westen kommen zunächst die Nordalpen in Betracht. Hier spielen die mittelneocomen Rossfeldschichten eine grosse Rolle, doch kommen einzelne Barrêmearten vor, in Vorarlberg und der Ostschweiz sind Caprotinenkalke verbreitet, aus den Altmannschichten am Sentis und am Churfirstengebirge werden zahlreiche Arten der Wernsdorfer Schichten angegeben. Verwickelt und schwierig liegen die Verhältnisse in der Westschweiz in den Berner und Freiburger Alpen.

Für die Südalpen, welche beide Facies vertreten haben, fehlt es noch an einer Sonderung der Faunen.

Schliesslich ist noch von europäischen Gebieten für die Kreide — ausser dem früher eingehend besprochenen Südfrankreich — die Apenninen und Spanien, von afrikanischen Algier und Constantine zu erwähnen, meist mit Rudistenfacies.

Eine ganz auffallende Analogie zeigt ein weit entlegenes Gebiet mit Wernsdorf, nämlich Columbien. Eine Besprechung der Arbeiten von Buch, d'Orbigny, Lea, Forbes und Karsten und ein Vergleich der in Schlesien und Südamerika auftretenden Gattungen lässt erkennen, dass die columbische Fauna, wie d'Orbigny annahm, jener des Urgonien, also des Barrêmien entspricht. Noch enthalten Chile und Californien cretacische Cephalopodenfaunen, doch bedarf es auch hier noch weiterer Arbeiten, um schärfer vergleichen zu können.

Den Schluss dieses Abschnittes bildet eine Erörterung über das Verhältniss zwischen der Entwicklung der Cephalopodenfaunen der mediterranen (also unter andern der Wernsdorfer) und der nordeuropäischen unteren und mittleren Kreide. Zu keiner Zeit war die biologische Verschiedenheit eine grössere als zur Zeit des Barrêmien. So weit sich diesen Augenblick übersehen lässt, sind nicht nur alle Arten, bis auf *Nautilus plicatus* Fitton verschieden, sondern eine Anzahl von Gattungen sind ganz exclusiv. Wir müssen es uns versagen, ausführlicher auf den Nachweis dieses Verhältnisses einzugehen und wollen nur noch hervorheben, dass bezüglich des Jura als eines Grenzgebietes zweier zoogeographischer Provinzen Uhlig seine Ansicht dahin ausspricht, dass das Jurabecken zur Zeit der Kreideformation nur als Bestandtheil der mediterranen Provinz betrachtet werden kann, wo die zeitweilig zugewanderten nordeuropäischen Faunen sich nicht dauernd erhalten konnten und jedesmal eine nicht geringe Versetzung mit alpinen Typen erlitten.

Sehr dankenswerth ist die auf S. 46 gegebene, 117 Nummern umfassende Zusammenstellung der Litteratur. in welcher besonders auf die Ammoniten der unteren Kreide bezügliches Berücksichtigung gefunden hat. Wenn aber der Verfasser die Schwierigkeit hervorhebt, in Wien die Litteratur vollständig zusammenzubringen — wie viel Orte bleiben dann in Deutschland noch übrig, an denen man überhaupt es unternehmen könnte paläontologisch zu publiciren? —

Der paläontologische Theil der Arbeit füllt über 100 Seiten. Es werden nicht nur genaue Beschreibungen der in den Wernsdorfer Schichten gefundenen Arten gegeben, sondern auch die Beziehungen derselben zu den in anderen Gebieten vorkommenden Formen besprochen, insbesondere die Verwandtschaftsbeziehungen erörtert und den gewonnenen Resultaten in Zusammenfassungen, Aufstellung von Formenreihen, Schöpfung neuer Gattungen u. s. w. Ausdruck verliehen, so dass dieser Abschnitt weit eher als Beitrag zu einer Monographie der untercretacischen Cephalopoden, denn als Localbeschreibung bezeichnet zu werden verdient. Es ist uns nicht möglich, den Inhalt auch nur annähernd wiederzugeben.

Belemnites. Es sind die Gruppen der Notocoeli und Canaliculati vertreten. Von ersteren werden besprochen *B. Grasi* Duv.; *B. Hoheneggeri* n. sp. und *B.* aff. *extinctorius* Rasp., von letzteren *B. gladiiformis* n. sp., *Fallauxi* n. sp.; *carpaticus* n. sp.; *B. Beskidensis* n. sp.; *B. minaret* Duv. und *B. pistilliformis* Bl.

Nautilus. *N. plicatus* Fitton (s. über die Verbreitung dieser Art oben) und *N. bifurcatus* Oost.

Phylloceras. Schwach vertreten, nur 4 Arten, nämlich *P. infundibulum* Orb., *P. Thetys* Orb., *P.* cf. *Guettardi* Rasp. und *P. Ernesti* n. sp. (aus der Formenreihe des *Ph. ultramontanum*).

Lytoceras. Diese Gattung ist in den Wernsdorfer Schichten in zahlreichen Arten vertreten, welche zwei Gruppen angehören. Die eine als Fimbriaten bezeichnete umfasst jene vielfach beschriebenen Formen, welche aus dem Jura in die Kreide fortsetzen. Sie sind besonders ausgezeichnet

durch den Internlobus, welcher zwei Äste in rechtem Winkel seitwärts absendet, so dass die Gestalt eines Kreuzes entsteht. Die Wohnkammer beträgt ½—⅔ Umgang. Eine andere Gruppe, welche Uhlig als Recticostaten einführt, tritt in der unteren Kreide unvermittelt auf. Hier fehlen die eigenthümlichen Seitenzacken des Internlobus, die Sculptur besteht in Rippen, welche sich an der Naht spalten und sogar Knoten erhalten können, die Wohnkammer beträgt mehr als einen Umgang, die Windungen umfassen einander etwas mehr als bei den Fimbriaten. Diese Gruppe der Recticostaten soll als Untergattung den Namen *Costidiscus* erhalten. Die Wernsdorfer Schichten haben 16 Arten* geliefert, nämlich von Fimbriaten *L. Phestus* Math., *L. raricinctum* n. sp., *L. subfimbriatum* Orb., *L.* n. f. (?) aff. *subfimbriatum* Orb., *L. anisoptychum* n. sp.**, *L.* n. f. (?) aff. *anisoptychum* n. sp., *L. densifimbriatum* n. f., *L. cerebrisulcatum* n. sp., *L.* n. sp. ind. (aff. *Jullietti* Orb.), *L.* n. sp. ind. — von Recticostaten *L. recticostatum* Orb., *L. olcostephanoides* n. sp., *L. Rakusi* n. sp., *L. nodostriatum* n. sp., *L.* aff. *nodosostriatum* n. sp., *L.* n. sp. ind., *L. Grebenianum* Tietze. Für sich gestellt werden *L.?* sp. ind., *L.? visulicum* n. sp. und *L.* n. sp. aff. *Agassizianum* Pict. (!)

Hamites Park. Der Verfasser folgt dem Vorgange Neumayr's, indem er einen Theil der nur auf Windungsverhältnisse begründeten älteren Gattungen an *Lytoceras* anschliesst, er sieht sich aber dann zu einigen Änderungen ev. weiteren Ausführungen veranlasst, wie ja schon Neumayr seinerseits genöthigt war, vereinzelte Hinweise Quenstedt's und Pictet's zu verallgemeinern und dabei den Werth der einzelnen den Classificationsversuchen zu Grunde liegenden Merkmale anders zu bemessen.

Die Hamiten im Sinne Neumayr's werden in 6 Formenkreise zerlegt.

1. Gruppe des *H. Yvani.*
2. „ „ *H. depressus* und *Asterianus* (*Crioc. Asterianum* Orb. non *Hamulina Asteriana* Orb.).
3. „ der Hamulinen.
4. „ „ *Ptychoceras.*
5. „ „ Hamiten im engeren Sinne.
6. „ „ *Anisoceras.*

Dass *H. Yvani* (*Macroscaphites* Bayle) und *Lyt. recticostatum* in Beziehung zu einander stehen, ist schon von Quenstedt hervorgehoben worden, man darf daher diese evolute Form als aus der Gruppe der recticostaten Lytoceraten (*Costidiscus* s. oben) hervorgegangen annehmen. Die in der zweiten Gruppe aufgeführten Arten *H. depressus* und *H. Asterianus* schliessen sich aber an die Fimbriaten oder *Lytoceras* im engeren Sinne an. Uhlig bringt für sie die Gattungsbezeichnung *Pictetia* in Vorschlag.

* Die Zahl der Arten ist bei der jetzigen Richtung in der Unterscheidung immer ein etwas unbestimmter Begriff, je nachdem man alle als aff. etc. bezeichnete Formen mitzählt.

** *L. subfimbriatum* Orb., *L. anisoptychum* n. sp., *L. densifimbriatum* n. sp. werden nach französischen Exemplaren anderer Sammlungen besprochen resp. beschrieben.

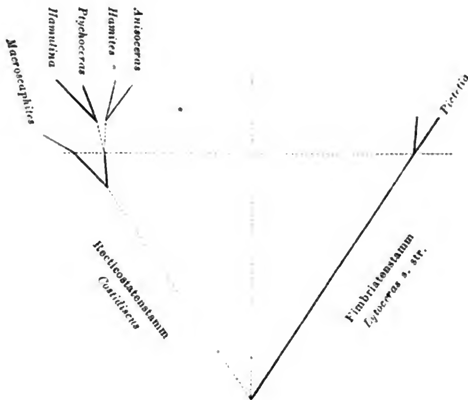
In die dritte Gruppe werden die Hamulinen gestellt, welche von den ächten Hamiten des Gault sich unterscheiden lassen; man kann dieselben theils an *Hamulina Astieri*, theils an *Hamulina subcylindrica* anschliessen.

Unter Hamiten werden dann die Formen des Gault mit drei parallelen Schenkeln und zwei Hacken (Wenden) begriffen.

Anisoceras bleibt im Sinne Pictet's bestehen.

Ptychoceras (und *Diptychoceras* Gabb) sollen sich nicht nur durch die Eigenthümlichkeit des Wachsthums, sondern auch durch Merkmale der Sculptur und Lobirung auszeichnen.

Den Zusammenhang der Gruppen unter einander deutet der Verfasser durch folgendes Schema an:



Namen wie *Ptychoceras*, *Hamulina* etc. sollen nun den Werth von Untergattungen von *Hamites* haben.

In den Wernsdorfer Schichten sind *Macroscaphites*, *Pictetia*, *Hamulina*, *Ptychoceras* und wahrscheinlich *Anisoceras* vertreten. Es werden folgende Arten beschrieben: *H.* (*Macrosc.*) *Yvani* Puzos, *H.* (*Macrosc.*) n. f. ind., *H.* (*Macrosc.*) *binodosus* n. sp., *H.* (*Macrosc.*) *Fallauxi* Hohenegg. in coll., *H.* (*Hamulina*) *Astieri* Orb., *H.* (*Hamulina*) *Meyrati* Oost., *H.* (*Hamulina*) *Silesiaca* n. sp., *H.* (*Hamulina*) *Haueri* Hohenegg. i. coll., *H.* (*Hamulina*) n. f. ind., *Hamites* sp. ind., *Hamulina* n. sp. ind., *H.* (*Hamulina*) *Lorioli* n. sp., *Hamites* aff. *subcylindricus* Orb., *H.* (*Hamulina*) *Hoheneggeri* n. f., *H.* (*Hamulina*) *Suttneri* n. sp., *H.* (*Hamulina*) *fumisuginum* Hohenegg. i. coll., *H.* (*Hamulina*) *subcinctus* n. sp., *H.* (*Hamulina*) aff. *subcinctus* n. sp., *H.* (*Hamulina*) *Quenstedti* n. sp., *H.* (*Hamulina*) n. f. ind. 3 Formen, *H.* (*Hamulina*) *acuaria* n. sp., *H.* (*Hamulina*) *ptychoceroides* Hohenegg.

in coll., *H.* (*Hamulina*) *paxillosus* n. sp., *H.* (*Ptychoceras*) *Puzosianus* Orb., *H.* (*Pictetia*) *longispinus* n. sp., *H.* (*Anisoceras*) aff. *obliquatum* Orb.

Amaltheus. Nur ein Fragment einer Art, welches bei der Seltenheit von Amaltheen in der unteren Kreide von Interesse ist.

Haploceras. Diese in den Wernsdorfer Schichten nach Arten und Individuen reich entwickelte Gattung zerlegt der Verf. in drei Gruppen. Die erste umfasst wahrscheinlich nur *H. Beudanti* Orb., *Parandieri* Orb. und *strettostoma* n. sp., hochmündige, eng genabelte, schwach verzierte Formen mit eigenthümlicher Lobenlinie. Siphonallobus sehr kurz. Dem äusseren Seitenast des ersten Lateral entspricht kein innerer Ast, daher auffallende Unsymmetrie dieses Lobus.

Eine zweite Gruppe mit zahlreichen Arten schliesst sich an *H. difficile* und *cassida.* Allmähliger Übergang von schwacher zu sehr stark entwickelter Sculptur, Siphonallobus nur wenig kürzer als der erste Lateral, letzterer mit schlanken Seitenästen, deren äusserer etwas höher als der innere steht, daher auch eine gewisse Unsymmetrie; Anschluss an die Lobenlinie jurassischer Formen, wie *H. climatum.*

Die dritte Gruppe wird als die des *H. Emerici* bezeichnet. Ziemlich evolute, niedrigmündige Formen mit Einschnürungen, nicht stark sculpturirter Mundsaum der kurzen Wohnkammer mit dem Verlaufe der Einschnürungen übereinstimmend. Seitensattel etwas höher als der Externsattel, besonders bezeichnend der beinahe symmetrisch gebaute erste Laterallobus. In den Wernsdorfer Schichten kommen vor aus der ersten Gruppe *H. strettostoma* n. sp., aus der zweiten *H. difficile* Orb., *H. psilotatum* n. sp., *H. cassidoides* n. sp., *H. lechicum* n. sp., *H.* aff. *cassida* Rasp., *H.* aff. *Boutini* Math., *H. Liptoviense* Zeuschn., aus der dritten *H. Charrierianum* Orb. *H.* aff. *Charrierianum* Orb., *H. Melchioris* Tietze.

Silesites n. g. Diese neue Gattung wurde aufgestellt für *A. Seranonis* Orb., *A. Trajani* Tietze, *A. vulpes* Coq. und mehrere letzterer Art nahe stehende Formen. Das Gehäuse ist flach scheibenförmig, ziemlich evolut, die Umgänge sind niedrigmündig, aussen gerundet, an den Flanken ziemlich flach. Die Sculptur zeigt eine gewisse Ähnlichkeit mit der der Haploceren, die anfangs gerade laufenden Rippen biegen sich aber in der Nähe der Externseite plötzlich um und zeigen an der Biegungsstelle mitunter einen Knoten. Tiefe, den Rippen parallele Einschnürungen. Loben und Sättel sind wenig gegliedert und haben breite, plumpe Körper, der Siphonallobus ist etwas kürzer als der erste Seitenlobus. Ausser dem Siphonallobus und den beiden Seitenloben sind noch zwei kleine Hilfsloben vorhanden, welche einen gegen die Naht zu aufsteigenden Verlauf zeigen, ähnlich wie bei *Olcostephanus inverselobatus* aus dem Hils. Die Gattung steht vor der Hand noch isolirt. *Silesites Trajani* Tietze, *S. vulpes* Coq. und zwei letzterer Art nahe stehende Formen sind aus den Wernsdorfer Schichten bekannt.

Aspidoceras. Eine eigenthümliche Art mit sehr rascher Wachsthumszunahme, lockerer Aufrollung und eigenthümlicher Sculptur, deren Zugehörigkeit zu *Aspidoceras* der Verfasser aus dem Verhalten zu zwei anderen

Ammoniten, nämlich *Asp. Guerinianum* Orb. und *Asp. Percevali* n. sp., aus südfranzösischer Kreide folgert, welche nach Exemplaren der Genfer Sammlung besprochen werden.

Olcostephanus. Fragment einer Art aus der Gruppe des *O. Asterianus.*

Holcodiscus n. g. Als Typus dieser neuen Gattung, deren Arten ältere Autoren in verschiedenen Gruppen unterbrachten, Neumayr in seine Gattung *Olcostephanus* stellte, wird *Am. Caillaudanus* Orb. angenommen. Beinahe alle Formen sind klein, durchschnittlich bis 50 mm messend, ziemlich evolut, mit eng gestellten Rippen bedeckt. Von den Rippen sind einige stärker und tragen jederseits zwei Knoten, oder es stellt sich zwischen stärkeren Rippen eine Einschnürung ein. Zwischen den geknoteten Rippen oder zwischen zwei aufeinander folgenden Einschnürungen liegen Zwischenrippen, von welchen die 3—5 vordersten mit der vor ihnen liegenden Rippe ein Bündel bilden, während die übrigen Rippen entweder einfach verlaufen oder sich einmal spalten. Die Rippen sind meist scharf und hoch, auf der Externseite im Alter meist nicht unterbrochen, selten abgeschwächt (*A. incertus*), sie verlaufen entweder gerade nach vorn geneigt oder schwach geschwungen (*A. Livianus*, *Escragnollensis*). Die Knoten bilden in der Richtung des Rippenverlaufes gelegene Anschwellungen, sie sind etwas nach hinten geneigt und scheinen hohl zu sein. Die, übrigens noch nicht hinreichend bekannte, Lobenlinie hat eine geringe Verzweigung und Gliederung der sehr breiten Loben- und Sattelträger. Wohnkammer ⅔—¾ eines Umganges, Mundsaum nicht genau bekannt. Der Verfasser zählt 23 europäische und indische Arten auf, welche der neuen Gattung angehören sollen. Aus Wernsdorfer Schichten werden beschrieben *Holcodiscus Caillaudianus* Orb., *H.* aff. *Caillaudianus* Orb., *H. Perezianus* Orb., *H. Gastaldianus* Orb., *H.* n. f. ind.

Pulchellia n. g. Neue Gattung für eine kleine Gruppe von Ammoniten, welche fast genau der Gruppe der Laticostati bei Pictet entspricht. Gehäuse flach mit hochmündigen, einander stark umfassenden Umgängen, Nabel sehr eng oder fast geschlossen. Schwache auf der Mitte der Seite zuweilen gespaltene Rippen, die sich durch grosse Breite und flach gerundete Form auszeichnen. Zwischen diesen Rippen stehen meist schmale, scharfe Furchen. Zu beiden Seiten der Externseite verlaufen der Medianlinie parallel ein oder zwei scharfe und hohe Kiele aus der Verdickung der Rippen hervorgegangen.

Externseite verschieden, bald hat dieselbe eine die Rippen unterbrechende Furche, bald setzen die Rippen, sogar mit Verdickung über die Externseite weg, ja bei einigen, allerdings schon entfernter stehenden Arten tritt sogar ein Kiel auf der Externseite auf. Länge der Wohnkammer wahrscheinlich ½—⅔ Umgang. Die Sutur weist ausser dem Siphonal zwei Lateral- und einige kleine Hülfsloben auf. Körper der Loben und Sättel sind breit und flach, nicht eigentlich gegliedert, sondern nur gezackt. An den Sätteln bringt höchstens ein kleiner Secundärlobus eine Theilung in zwei ungleiche Hälften hervor.

Diese Gattung scheint mit geologisch jüngeren Formen in mannigfacher

Beziehung zu stehen, tritt aber ebenso wie *Costidiscus* in Europa unvermittelt auf. Als hierhergehörig werden unter Andern genannt *A. galeatus* B., *A. Didayi* Orb., *A. Dumasianus* Orb. (= *pulchellus* Orb., *A. compressissimus* Orb., *A. provincialis* Orb., und einige amerikanische Arten. Aus den Wernsdorfer Schichten beschreibt Uhlig: *P. galeata* B., *P.* aff. *compressissima* Orb., *P.* cf. *Didayi* Orb., *P. Karsteni* n. f., *P. Lindigi* Karst., *P. Caicedi* Karst.

Hoplites Neum. Es tritt in den Wernsdorfer Schichten nur die Gruppe des *H. Treffryanus* Karst. auf, einer Gruppe, die zuerst aus Columbien bekannt wurde. Uhlig beschreibt *H. Treffryanus* Karst., *H. Borowae* n. sp. dem *H. Codazzianus* Karst. (von welcher Art die Originalexemplare verglichen werden konnten) nahe stehend, *H. Beskidensis* n. sp.

Acanthoceras Neum. *A.* aff. *Milletianum* Orb., *A. Albrechti-Austriae* Hohenegg. in coll., *A. pachystephanus* n. sp., *A. Marcomannicum* n. sp., *A. Amadei* Hohenegg. in coll. (sehr evolut, einem *Crioceras* ähnlich), *A.* aff. *Amadei* Hohenegg., *A. trachyomphalus* n. sp.

Crioceras Lév. Anknüpfend an Beobachtungen bei Gelegenheit der Untersuchungen über die Cephalopoden des Hils (Neumayr und Uhlig, Über Ammonitiden aus den Hilsbildungen Norddeutschlands. Dies. Jahrb. 1881. II. -272-) hebt der Verfasser hervor, dass die Mehrzahl auch der alpinen *Crioceras* und *Ancyloceras* eher an *Hoplites* als an *Acanthoceras* anknüpfen. Er unterscheidet drei Gruppen, eine, zahlreiche Arten umfassende, welche von bekannten Arten *Cr. Duvali*, *Emerici* etc. umfasst, eine andere, für welche als Typen *Cr. dissimile* Orb. und *Cr. trinodosum* Orb. angeführt werden, eine dritte endlich, als Untergattung *Leptoceras* eingeführt, aus kleinen Formen, mit sehr einfacher Lobenlinie bestehend, zu welcher *Cr. Brunneri* Oost., *Cr. Escheri* Oost., *Cr. Studeri* Esch., *Cr. Puzosianum* Orb. und eine Anzahl anderer, auch amerikanischer Arten, gestellt werden. Wir müssen wegen der näheren Characteristik dieser Gruppen, welche übrigens noch nicht für allseitig abgeschlossen bezeichnet wird, auf die Arbeit selbst verweisen. Die Wernsdorfer Schichten lieferten: *Cr. Emerici* Lév., *Cr. hammatoptychum* n. sp., *Cr. Hoheneggeri* n. sp., *Cr. Zitteli* n. sp., *Cr. Audouli* Ast., *Cr. Fallauxi* n. sp., *Cr. Silesiacum* n. sp., *Cr. Karsteni* Hohenegg. in coll., *Cr.* n. f. ind. aff. *Karsteni* Hohenegg., *Cr. Tarabelli* Ast., *Cr.* aff. *Morloti* Oost., *Cr. dissimile* Orb., *Cr. trinodosum* Orb., *Cr.* (*Leptoc.*) *pumilum* n. sp., *Cr.* (*Leptoc.*) cf. *Brunneri* Oost., *Cr.* (*Leptoc.*) *subtile* n. sp., *Cr.* (*Leptoc.*) *Beyrichi* Karst., *Cr.* (*Leptocer.*) *assimile* n. sp., *Cr.* (*Leptoceras*) *parvulum* n. sp., *Cr.* (*Leptoc.*) *fragile* n. sp., *Cr.* (*Leptoceras*) n. sp. ind.

Heteroceras n. f. ind.

Das Mitgetheilte wird genügen, um darzuthun, dass der Verf. nicht nur seiner nächsten Aufgabe, die so interessante Fauna der Wernsdorfer Schichten bekannt zu machen, gerecht geworden ist, sondern seine Arbeit zu einer wesentlichen und unentbehrlichen Grundlage für alle ferneren Studien über untercretacische Cephalopoden erweitert hat. **Benecke.**

Th. Davidson: Monograph of British fossil Brachiopoda. Vol. V, part II: Silurian Supplement, pag. 125—242; pl. 8—17. (Palaeontographical Society, 1883.)

Die vorliegende Fortsetzung des silurischen Supplements (über dessen ersten Theil vergl. dies. Jahrb. 1883, I, -327-) bringt zunächst Beschreibungen und auch Abbildungen einer grossen Anzahl z. Th. neuer Arten aus den Gattungen *Cyrtia, Spirifera, Merista, Streptis, Eichwaldia, Triplesia, Leptocoelia, Rhynchonella, Pentamerus, Stricklandinia, Leptaena, Streptorhynchus, Skenidium, Orthisina, Orthis, Strophomena, Lingula, Lingullela, Discina, Obolella, Dinobolus, Kutorgina, Acrotreta, Acrothele, Crania, Pholidops* und *Siphonotreta*.

Wir heben aus diesem Theile Folgendes hervor: Zu *Triplesia* gehört die bekannte *Terebratula* (*Spirifer, Orthis*) *insularis* Eichw. aus dem englischen (und russischen) Unter- resp. Mittelsilur. — Zu *Leptocoelia* wird *Atrypa hemisphaerica* Sow. gestellt. Unter den Rhynchonellen finden wir zahlreiche neue Arten aus dem Silur von Ayrshire in Schottland. *Rh. cuneata*, für welche Hall die neue Gattung *Rhynchotreta* vorgeschlagen hatte (dies. Jahrb. 1882, I, -298-), wird bei *Rhynchonella* belassen. — Von *Skenidium* (*Orthis Lewisii* Dav.) werden zwei neue Arten aus Schottland beschrieben. — Von Interesse ist ferner, dass *Lingula Lesueuri* Rou. aus dem westfranzösischen Grès armoricain, die man in England bisher nur in triassischen Geschieben von Budleigh-Salterton in Devonshire kannte (dies. Jahrb. 1881, II, -422-), auch im Diluvium (Drift) der Gegend von Birmingham wiedergefunden worden ist. — Weiter machen wir aufmerksam auf die Abbildungen der drei allerältesten bisher in England aufgefundenen, aus der untercambrischen Caerfai-Gruppe (= oberes Longmynd oder Basis des Harlech Murchis.) von St. David's stammende Brachiopoden, nämlich *Lingullela primaeva* Hicks und *ferruginea* Salt. und *Discina Caerfaiensis* Hicks. — Auf *Acrothela granulata* Linn., eine Art aus den schwedischen *Paradoxides*-Schichten, wird auch eine Form aus den irischen Llandeilo-Bildungen bezogen. — Für *Crania implicata* Sow. wird jetzt Hall's Gattung *Pholidops* angenommen.

Der zweite Theil des Supplements enthält eine tabellarische Übersicht aller bis jetzt aus dem schottischen Silur bekannt gewordenen Brachiopoden, deren Zahl sich in den letzten Decennien, besonders Dank den rastlosen Bemühungen des Herrn R. Gray in Edinburg, ganz ausserordentlich vermehrt hat. Allein aus dem Girvan-District in Ayrshire werden nach den Sammlungen des genannten Herrn nicht weniger als 121 Arten aufgezählt, während aus Schottland überhaupt bis jetzt 134 Species von Silurbrachiododen bekannt geworden sind. **Kayser.**

W. Waagen: Salt Range fossils. I. Productus Limestone fossils 4. (fasc. 1) Brachiopoda. 61 pp. 4 Pl. (Memoirs of the geological Survey of India. Palaeontologia Indica. Ser. XIII.) Calcutta 1882. 4°. [Jb. 1882. II. -107-]

Unter den Fossilien des Productus-Kalks des Salt Range sind die Brachiopoden am zahlreichsten vertreten und der Verfasser verfügte über ein so reiches Material, dass er in der Lage war, eine Anzahl neuer Beobachtungen zu machen. Er hält es für zweckmässig, den von Bayle und Douvillé (Jb. 1881. I. -438-) betretenen Weg weiter zu verfolgen und, wie es bei den Mollusken so vielfach geschehen, auch bei den Brachiopoden Gruppen mit neuen Gattungsnamen zu versehen oder bereits früher gegebene, aber nicht allgemein anerkannte Gattungsbezeichnungen wieder aufzunehmen. Es kommen zunächst die Terebratuliden zur Sprache.

Im Gegensatz zu Douvillé wird es nicht für angemessen erachtet, die alten Terebratuliden in zwei Familien Terebratulidae und Waldheimidae aufzulösen, vielmehr erscheint es genügend, innerhalb einer Familie der Terebratulidae die Unterfamilien der Terebratulinae und Waldheimiinae zu unterscheiden. Hierzu würden als dritte Unterfamilie die Centronellinae, als vierte die um *Meganteris* und *Rensselaeria* sich gruppirenden Formen kommen.

Die Waldheimiinae beginnen mit *W. melonica* Barr. aus böhmischem Silur, ferner gehören hieher wohl sicher, wenn auch von Davidson mit einem Fragezeichen versehen, *W. Mawei* und *W. Glassi* aus den Wenlock-Schiefern. Aus der Kohle ist zu nennen *W. continhoana* Derby vom Rio Tapajoo in Brasilien. Hall's *Cryptonella* (zu welcher Gattung vielleicht *W. melonica* zu stellen ist) ist ebenfalls eine Waldheimiine. Von der Trias an werden die Gattungen immer zahlreicher und Waagen nennt als Vertreter *Plesiothyris* Douv.; *Zeilleria* Bayle; *Aulacothyris* Douv.; *Antiptychina* Zitt.; *Eudesia* King; *Terebratella* Orb.; *Megerlea* King. Mit Ausnahme von *Eudesia*, welche ausschliesslich jurassisch ist, gehen alle Gattungen in die Kreide. Aus letzterer Formation werden angeführt *Lyra* Amb.; *Trigonosemus* Kön.; *Kingena* Dav.; *Magas* Sow.; *Rhynchora* Dalm. Dazu kommen dann noch lebende.

Nachdem der Verfasser noch darauf hingewiesen hat, dass eigenthümlicher Weise die individuelle Entwicklung der recenten *Waldheimia* nicht mit der Entwicklung des Stammes (*Magas* — *Terebratella* — *Waldheimia*) übereinstimmt, geht derselbe zur specielleren Besprechung der Terebratulinen über. Dieselben haben bereits im Devon Vertreter. Für die Deutung der Gerüste derselben war es von wesentlicher Bedeutung, dass, besonders durch Zugmayer, festgestellt wurde, dass das Septum durch Vereinigung zweier Septalplatten entsteht, und dass es nur ein gradueller Unterschied ist, ob die Septalplatten in Folge schiefer Stellung sich zu einem Septum vereinigen, oder den Grund der Schale getrennt erreichen.

Folgende Gattungen gehören zu den Terebratulinen:

Terebratulina Orb.; *Terebratula* Klein (mit *Liothyris* Douv.); *Rhaetina* n. g. Gehäuse biplicat, Schleife kurz, am Grund der Schale durch Septalplatten befestigt, welche mitunter ein Septum bilden, mitunter nicht. Ventralklappe ohne Zahnplatten. Typus: *Ter. gregaria* Schafh. Rhätisch; *Dielasma* King (= *Epithyris* King [non Phill.]); *Zugmayeria* n. g. Gehäuse biplicat oder einfach geschwungen an der Stirn, Schleife kurz, ohne

Septalplatten, starke Zahnplatten in der Ventralklappe. Typus: *Terebr. rhaetica* Zugm. Rhätisch; *Coenothyris* Douv.; *Pygope* Link; *Dictyothyris* Douv.; *Hemiptychina* n. g. Oberfläche der Schale glatt oder in der Stirngegend unregelmässig gefaltet, Stirn geschwungen, Schleife kurz, wie bei *Terebratula*, mit deutlichen Septalplatten, die sich nur sehr selten zu einem Septum vereinigen. Typus: *Ter. himalayensis* Davids. Die jurassischen Formen *Ter. plicata* Buckm., *T. fimbria* Sow. etc., welche *Hemiptychina* ähnlich sehen, unterscheiden sich von der paläozoischen Gattung durch Fehlen der Septalplatten, sie müssen wahrscheinlich eine neue Gattung bilden. *Dielasmina* n. g. Schale stark, aber unregelmässig radial gefaltet, innen wie *Dielasma*. Typus: *Diel. plicata* n. sp.

Was ausser Waldheimiinae und Terebratulinae noch von Terebratulidae übrig bleibt, kommt in die Unterfamilien Centronellinae und Meganterinae. Unsicher bleibt die Stellung solcher Gattungen wie *Vitulina* Hall und *Leptocoelia* Hall, ferner findet *Hynniphoria* Suess keinen Platz. Die unten zu besprechende neue Gattung *Notothyris* Waag. wird vorläufig bei den Centronellinae untergebracht.

Wir wenden uns zu dem speciellen Theil des vorliegenden Heftes, welches die Unterfamilien der Terebratulinae und Centronellinae (z. Th.) enthält.

Fam. Terebratulidae.
Unterf. Terebratulinae.

Dielasma King. Wenige Autoren haben diese Gattung anerkannt. Waagen hält sie aufrecht und charakterisirt sie in folgender Weise: Gehäuse dem von *Terebratula* ähnlich, kurze Terebratel-ähnliche Schleife, welche nahe an ihrem Ursprung am Grunde der kleineren oder Dorsalklappe durch zwei Platten befestigt ist, welche mehr oder weniger schief von den Zahngrubenstützen gegen die Mittellinie der Dorsalklappe laufen und zuweilen ein Septum bilden.

Unter dem Wirbel der kleineren Klappe ein deutlicher Schlossfortsatz. In der grösseren oder Ventralklappe werden die Schlosszähne durch sehr starke Zahnplatten gestützt. Das Vorhandensein der Zahnplatten sowohl als der Septalplatten kann leicht festgestellt werden, wenn man vom Schnabel und der Wirbelgegend der kleineren Klappe etwas abschabt. Die Platten erscheinen dann als dunkle, sowohl gegen die Spitze des Wirbels als gegen die Spitze der kleineren Klappe convergirende Linien.

Die Gattung beginnt im Devon (*T. linckiaeni* Hall), hat aber ihre Hauptentwicklung im Carbon und in der Dyas. In letzterer Formation schien sie bis vor Kurzem allein vorhanden zu sein. In der Trias wird sie bereits selten und wird in den rhätischen Schichten durch *Rhaetina* Waag. und *Zugmayeria* Waag. ersetzt.

Gewöhnlich bezeichnet man die ziemlich mannigfaltigen aber durch Übergänge verbundenen Formen hierher gehöriger Terebrateln des Carbon und der Dyas mit dem gemeinsamen Namen *T. sacculus* Mart. Waagen will aber nicht weniger als sechs Reihen unterscheiden. Die Übergänge erkennt er zwar an, betrachtet sie aber als hybride Formen von Arten, welche ausein-

anderzuhalten sind. Wo zahlreiche Individuen zweier Arten zusammen lebten, sind Kreuzungen häufig, wo wenig Individuen vorhanden waren, sind Kreuzungen seltener.

Es werden unterschieden:

1. Gruppe *Dielasma hastatun* Sow.
2. „ *Dielasma ficus* (Mc Coy) Dav.
   „ sp. n. Dav. Mon. Brit. Perm. Brach. Pl. I. fig. 18.
3. „ *Dielasma sacculus* Mart.
   „ *sufflatum* Schl.
4. „ *Dielasma Gillingense* Dav.
   „ *elongatum* Schl.
5. „ *Dielasma virgoides* (Mc Coy) Dav.
6. „ *Dielasma vesiculare* Kon.

Vielleicht bildet die echte *Dielasma ficus* Mc Coy noch eine Gruppe. Im Saltrange ist *Dielasma* reichlich vertreten und mehrere der genannten Gruppen sind europäisch und indisch. Es kommen im Saltrange überhaupt vor die Gruppen von *Dielasma sacculus, D. Gillingense, D. ficus, D. biplex*. Letztere ist in Europa nicht bekannt, steht aber wohl in Beziehung zu der Gruppe von *Dielasma virgoides* (Mc Coy) Dav. — Der Gesammthabitus der im Productuskalk des Saltrange vorkommenden *Dielasma*-Arten ist mehr dyadisch als carbonisch. *Dielasma elongatum* Schl. kommt selbst vor und andere Formen stehen dieser häufigen deutschen Zechsteinart sehr nahe. *Diel. truncatum* n. sp. ist ganz eigenthümlich und sonst nicht bekannt, *Diel. Itaitubense* Derb. wurde zuerst aus Schichten Brasiliens beschrieben, welche nach anderen mitvorkommenden Brachiopoden zu urtheilen, etwa mit den oberen Carbonschichten Nordamerikas in einem Niveau liegen mögen.

Wir begnügen uns mit Angabe der von Waagen beschriebenen Arten von *Dielasma* und verweisen für die Charakteristik und Abbildungen der oft nach sehr minutiösen Merkmalen unterschiedenen, mehrfach nur in einem oder wenigen Exemplaren vorhandenen Arten auf die Arbeit selbst.

1. Gruppe *Dielasma sacculus* Mart. sp.

D. guttula n. sp. Basis des mittleren Productuskalk von Amb.

2. Gruppe *Dielasma Gillingense* Dav. sp.

D. elongatum Schl. sp. Unterer Theil des mittleren Productuskalk von Katta und tiefste fossilführende Schichten des unteren Productuskalk von Amb.

D. nummulus n. sp. Untere Parthie des mittleren Productuskalk von Katta.

3. Gruppe *Dielasma ficus* (Mc Coy) Davids.

D. truncatum n. sp. Untere Parthie des Productuskalk von Amb, mit zahlreichen Chonetes zusammen. (*Chonetes*-beds Waag.)

D. minor n. sp. Unterer Productuskalk von Amb.

D. Itaitubense Derby. Grenze des mittleren und unteren Productuskalk von Nursingpahár.

4. Gruppe *Dielasma biplex* Waag.

D. biplex n. sp. Weisser Crinoidenkalk des mittleren Productuskalk von Virgal; vermuthlich mittlerer Productuskalk von Vurcha und verkieselt aus mittlerem Productuskalk von Musakheyl.

D. problematicum (Dav.) Waag. n. sp. Mittlerer Productuskalk von Morah; unterer Theil des mittleren Productuskalk von Katwáhi und verkieselt aus mittlerem Productuskalk von Musakheyl.

D. acutangulum n. sp. Cephalopodenlager des oberen Productuskalk von Jabi und Chidru.

D. breviplicatum n. sp. Verschiedene Schichten des oberen Productuskalk von Khura, Chidru und Bazár Wán.

Dielasmina n. g. (Diagnose s. oben.)

D. plicata n. sp. Oberer Theil des mittleren Productuskalk von Khura und Basis des oberen Productuskalk derselben Localität.

Hemiptychina n. g. (Diagnose s. oben.)

Das Vorkommen der zu dieser Gattung gehörigen Formen ist eigenthümlich. Einige von Hall beschriebene Arten aus dem Devon scheinen hierher zu gehören, dann folgen, isolirt stehend, die 5 Arten des Saltrange. Bis zum alpinen Lias, den sog. grauen Kalken muss man hinauf steigen, um wieder Anknüpfungspunkte zu finden. Der Verfasser verbreitet sich über die Eigenthümlichkeiten von *Ter. Rotzoana*, welche nach ihm wahrscheinlich eine *Coenothyris* ist und *Ter. Renieri* Cat. (*fimbriaeformis* Schaur.), welche zu *Hemiptychina* zu stellen ist. Im Saltrange wurden gefunden:

H. sublaevis n. sp. Verbreitet im unteren Productuskalk von Amb und Pail. Zwischen dieser und den folgenden stehende Arten in höheren Schichten von Katta.

H. sparsiplicata n. sp. Besonders unterer Theil des mittleren Productuskalk von Amb, Katta und nicht ganz typisch von Nursingpahár.

H. Himalayensis Dav. sp. Vom unteren bis zum oberen Productuskalk in bestimmten einzelnen Schichten an verschiedenen Punkten sehr häufig, auch auf der andern Indusseite und im Himalaya (Milam-Pass).

H. inflata n. sp. Mittlerer Productuskalk von Morah, Musakheyl, Khura, Katwáhi.

H. crebriplicata n. sp. Mittlerer Productuskalk von Morah und Hügel Kálabágh am Westufer des Indus.

Die Besprechung der Familie der Centronellinae mit *Notothyris* n. g. versparen wir uns bis zum Erscheinen des nächsten Heftes. **Benecke.**

A. W. Waters: On fossil Chilostomatous Bryozoa from South West Victoria, Australia. (Quart. Journ. Geol. Soc. XXXVII. 1881. 309. Pl. XIV—XVIII.)

Der Verfasser erhielt zur Untersuchung eine Anzahl Fossilien, welche aus einem aus Australien geschickten Thonklumpen ausgewaschen wurden. Nicht weniger als 200 bestimmbare Arten von Bryozoen, Foraminiferen, Entomostraca etc. konnten aus dieser nicht grossen Thonmasse gewonnen werden. Herkunft und Alter ist nicht ganz genau festzustellen, vielleicht ist die

Fundstelle nicht fern von Warrnamboul an der Küste, eine Gegend, welche Allen auf seinen Reisen berührte. Das Alter der Schichten wurde von den australischen Geologen als miocän bezeichnet, wobei zu berücksichtigen ist, dass es nicht ausgemacht ist, ob dieses australische Miocän dem europäischen entspricht.

Bei Beschreibung und systematischer Gruppirung der Bryozoen, welche in dem vorliegenden Aufsatz behandelt werden, folgt der Verfasser Smitt und Hincks, legt also in erster Linie auf die Gestalt der Zellöffnung Gewicht, hebt aber hervor, dass die Art des Wachsthums der Kolonien nicht ganz ausser Acht gelassen werden darf.

Die Litteratur über australische Bryozoen ist zwar bereits ziemlich umfänglich, brauchbar sind aber nur die Arbeiten von Woods, Wilson und Stoliczka. Die vorliegende Untersuchung kann in vieler Beziehung als eine Vorarbeit zur Beschreibung der Bryozoen des Mt. Gambier in Australien gelten, welche Waters unternommen hat. (S. das nächste Referat.)

Folgende Arten von Bryozoen werden beschrieben und z. Th. (mit einem * versehen) abgebildet: **Catenicella cribriformis* n. sp., **C. flexuosa* n. sp., *C. marginata* n. sp., **C. ampla* n. sp., **C. alata* W. Thoms., *C. elegans* Busk var. Buskii, **C. solida* n. sp., **C. intermedia* n. sp.; **Cellaria fistulosa* L., **C. malvinensis* Busk, **C. ovicellosa* Stol., **C. globulosa* n. sp.; **Canda fossilis* n. sp.; **Caberea rudis?* Busk; *Membranipora lineata* L., *M. catenularia* Jam., **M. cylindriformis* n. sp., *M. macrostoma* Reuss sp., *M. argus* Orb. sp., **M. concamerata* n. sp., **M. lusoria* n. sp., **M. maorica* Stol. sp., **M. geminata* n. sp., *M. patula* n. sp.; **Cribrillina terminata* n. sp., **C. dentipora* n. sp., **C. suggerens* n. sp.; **Mucronella mucronata* Sm. sp., **M. duplicata* n. sp., **M. elegans* Mac G. var.; **Microporella violacea* var. fissa Hincks, **M. ferrea* n. sp., **M. elevata* T. Woods sp., **M. Yarraensis* sp., **M. coscinopora* Reuss var. armata v. n., *M. aenigmatica* **M. symmetrica* n. sp., **M. clavata* Stol. sp.; **Porina clypeata* n. sp., **P. coronata* Reuss sp., **P.? columnata* n. sp.; **Lepralia corrugata* n. sp., **L. monilifera* M. E. var. armata, **L. spathulata* n. sp., **L. cleidostoma* Sm. var. rotunda; **Porella emendata* n. sp., *P. denticulata* Stol. sp.; *Smittia centralis* n. sp., **S. centralis* var. laevigata, **S. Tatei* T. Woods sp., **S. anceps* MacG. sp.; **Schizoporella vigilans* n. sp., **S. phymatopora* Reuss sp., **S. ventricosa?* Haswell sp., *S. fenestrata* n. sp., *S.* 2 sp., **S. submersa* n. sp., **S. conservata* n. sp., *S. spiroporina* n. sp., **S. excubans* n. sp., *S. amphora* n. sp., **S. australis* T. Woods sp.; **Retepora marsupiata* Smitt, **R. rimata* n. sp.; *Cellepora Yarraensis* n. sp., **C. fossa* Hasw. sp., *C.* sp.; *Lunulites Guineensis* Busk, *L. cancellata* Busk; **Selenaria marginata* T. Woods, *S. alata* T. Woods.

Ein Theil der Arten ist lebend, ein anderer aus australischem und europäischem Tertiär, eine Art aus der Kreide bekannt.

Für die Beschreibung der Arten, sowie weitere Ausführungen und Hinweise auf offene Fragen, z. B. ob eine Abstammung der gegliederten Formen aus ungegliederten anzunehmen sei u. s. w., müssen wir auf die Arbeit selbst verweisen.

Benecke.

---

t*

A. W. Waters: On fossil Chilostomatous Bryozoa from Mount Gambier, South Australia. (Quart. Journ. Geol. Soc. XXXVIII. 257. Pl. VII—IX.)

Das dieser Arbeit zu Grunde liegende Material befand sich theils in der Sammlung der Londoner geologischen Gesellschaft, theils wurde es von Herrn Etheridge jun. an Ort und Stelle gesammelt. Es wurden 66 Chilostomen gefunden, die Cyclostomen sollen an einer andern Stelle mit andern australischen Vorkommnissen behandelt werden. Mit lebenden stimmen 30 Arten überein, von denen 25 australisch sind, 12 sind identisch mit europäischen miocänen, 12 mit europäischen pliocänen Arten, 26 fanden sich zugleich im Tertiär von Südwest-Victoria (s. voriges Referat), 4 auf Neuseeland, 21 bei Bairnsdale (s. folgendes Referat).

Es werden beschrieben und z. Th. (mit einem * versehen) abgebildet: *Catenicella ampla* Wat., *C. alata* W. Thoms., *Cellaria fistulosa* L., *C. Malwinensis* Busk, *C. ovicellosa* Stol. sp., *C. perampla* n. sp., **C. angustiloba* Busk sp.; *Canda fossilis* Waters, *Caberea Boryi* And., *C. grandis* Hincks; * *Menipea innocua* n. sp.; **Membranipora confluens* Rss., *M. ovalis* Orb.?, *M. macrostoma* Rss., * *M. tripunctata* n. sp., * *M. radicifera* Hincks, **M. dentata* Orb. sp., **M. cylindriformis* Waters, *M. articulata* n. sp., **M. perversa* n. sp., *M.* sp.; *Micropora hippocrepis* Gldf. sp.; **Steganoporella patula* Waters, *S. magnilabris* Busk; *Cribrilina radiata* Moll (n. Orb.); *Mucronella* sp., *M. coccinea* Johnst., *M. mucronata* Smitt, *M. duplicata* Waters; *Microporella ciliata* Pall., *M. violacea* Johnst. var. fissa Hincks, **M. ferrea* Waters var. perforata, *M. elevata* T. Woods, *M. Yarraensis* Waters, **M. macropora* Stol. sp., **M. introversa* n. sp.; *Porina clypeata* Waters, *P. coronata* Rfess., **P. larvalis* MacGill; *Lepralia spathulata* Waters, **L. foliacea* Ell. e Sol., *L. edax* Busk. sp., *L. Burlingtoniensis* n. sp.; **Monoporella crassicaulis* n. sp.; **M. crassatina* n. sp., **M. hebetata* n. sp., **M. oblonga* n. sp.; *Porella concinna* Busk, **Smittia Tatei* T. Woods sp., *S. reticulata* MacGill., **S. trispinosa* Johnst., **S. seriata* Rss. sp., **S. biincisa* n. sp.; *Schizoporella Cecilii* And. sp., *S. auriculata* Hass., *S. tenella* Rss. sp., **S. cornuta* Gabb. e Horn sp., **S. conservata* Waters, **S. bombicina* n. sp., **S. marginopora* Rss., *S. acuminata* Hincks, **S. filiformis* n. sp.; *Retepora marsupiata* Smitt, *R. rimata* Waters; *Cellepora Yarraensis* Waters, *C. fossa* Haswell, *C. scabra* Fabr., *Lunulites cancellatus* Busk. **Benecke.**

A. W. Waters: On Chilostomatous Bryozoa from Bairnsdale (Gippsland). (Quart. Journ. Geol. Soc. XXXVIII. 1883. 502.)

Die Beschreibung von 42 Arten, welche Herr Goldstein bei Bairnsdale sammelte, bildet den Inhalt dieser dritten Arbeit des Verfassers. Begreiflicherweise zeigt die Fauna viele Beziehungen zu jenen der früher untersuchten Localitäten, so dass unter den 42 angeführten Arten nur 14 noch nicht fossil in Australien bekannt sich finden. Wie früher bezeichnen wir die abgebildeten Arten mit einem *.

Cellaria malvinensis Busk, *C. angustiloba* Busk sp.; *Caberea grandis* Hincks; * *Membranipora appendiculata* Rss., *M. cylindriformis* Waters, *M. macrostoma* Reuss. sp.; *Steganoporella Rozieri* And. var. indica Hincks, *S. perforata* Mac G. var. clausa Wat., * *S. magnilabris* Busk sp.; * *Cribrilina terminata* Wat., *C. monoceros* Busk sp. (non Reuss); *Mucronella mucronata* Smitt, *M. nitida* Vernill, *Microporella ciliata* Pall. var., *M. elevata* T. Woods, * *M. decorata* Rss. sp., *M. Yarraensis* Waters, *M. violacea* Johnst., *Porina coronata* Rss. sp., *P. larvalis* Mac G. sp.; *Lepralia depressa* Busk var., *L. Burlingtoniensis* Waters, *L. Bairnsdalei* n. sp., *L. Gippslandii* n. sp., *L. foliacea* Ell. e Sol. sp., *Porella denticulata* Stol.; *Smittia Tatei* Tenis. Woods, *S. reticulata* Mac G.; *Schizoporella phymatopora* Reuss, *S. auriculata* Hass., *S. acuminata* Hincks, *S. bombycina* Wat., *S. ventricosa* Hasw.; * *Palmicellaria Skenei* Ell. e Sol. sp.; *Retepora marsupiata* Smitt, *R. rimata* Wat., *R. deserta* n. sp.; *Cellepora Yarraensis* Wat., *C. albicans* Hincks sp., *C. pumicosa* Busk (n. L.); * *Lunulites cancellatus* Busk.

Hiezu kommen noch nach einer späteren Mittheilung von Material von S. W. Victoria: *Mucronella porosa* Hincks; *S. biincisa* Wat.; *Membranipora radicifera* Hincks sp.

Benecke.

B. Renault: Cours de botanique fossile. 3ième année. Avec 36 planches lithogr. Paris 1883. (Dies. Jahrb. 1883. I. -142-)

Dieser dritte Theil des Lehrbuches der fossilen Botanik enthält zunächst als Vorwort eine Replik auf die Kritik der Herren Williamson und Hartog über die Untersuchungen Renault's an Sigillarien und Lepidodendren (Ref. über die Arbeiten der genannten Botaniker bringen wir demnächst). Den eigentlichen Gegenstand bilden die fossilen Farne, welche in 15 Kapiteln behandelt werden, denen noch zum Schlusse allgemeine Betrachtungen sich anreihen. Die Fülle des Stoffes gestattet keinen eingehenden Bericht, doch wollen wir das Gebotene hier wenigstens andeuten.

Im Mitteldevon beginnen in Europa und America die Funde von Farnresten, als Wedelstiele (*Rhachiopteris*) und Stämme (*Psaronius Erianus*), ferner als Laub der Gattungen *Cyclopteris*, *Neuropteris*, *Sphenopteris*, *Archaeopteris*, wozu im Kohlenkalk *Cardiopteris* und *Rhodea* treten. Eine so grosse Fülle von Farnen beherbergt die Steinkohlenformation, dass sie die andern Familien überwiegen; in Beispielen wird die ganze Entwicklungsreihe bis zur Gegenwart kurz vorgeführt.

An lebenden Farnen wird die ganze Anatomie und Organisation zunächst entwickelt und durch 5 Tafeln erläutert. Nach ihrer Classification in 8 Familien folgt sogleich die bekannte Eintheilung der fossilen Farne in die auf Nervation gegründeten Gattungen. In jene 8 Familien können bis jetzt im Ganzen nur wenige fossile Vertreter sicher eingereiht werden; Renault führt an unter Polypodiaceen: *Lomariopsis*, *Hemionotis*, *Polypodium*, *Adiantum*, *Pteris*; *Asplenium*, *Woodwardia*; *Aspidium*, *Lastraea*, *Clathropteris*, *Dictyophyllum*, *Oligocarpia* (nur diese in Steinkohle); — unter Cyatheaceen: *Alsophila*, *Hemitelia*, *Cyathea*, *Thyrsopteris*, *Dicksonia*,

Caulopteris part., *Protopteris*, *Rhachiopteris* part., *Matonidium*, *Laccopteris*; — unter Osmundaceen: *Osmunda*, *Todea*; — unter Gleicheniaceen: *Gleichenia*, *Mertensia*, *Hawlea*, *Chorionopteris*; — unter Schizaeaceen: *Lygodium*, *Senftenbergia*; — unter Marattiaceen: *Marattia*, *Danaeopsis*; — unter Hymenophyllaceen: *Hymenophyllum*. Parkerieen (mit der lebenden *Ceratopteris*, Wasserpflanzen) fehlen fossil ganz.

Die grosse Zahl der restirenden fossilen Farne haben viel weniger Verwandtschaft mit den lebenden Gattungen. Zunächst folgen die Gattungen *Taeniopteris* (Ob. Steink. bis Jura, vielleicht Tertiär), *Lomatopteris* (Lias, Jura), *Cycadopteris* (Oolith), *Ctenopteris* (Lias, Jura), *Thinnfeldia* (Rhät, Lias), *Glossopteris* (Trias, Jura), *Scleropteris* Sap. (Jura), *Anomopteris* und *Sphallopteris* (Trias).

Die folgenden gehören den paläozoischen Formationen an und können theils lebenden Familien direct verglichen werden, theils sind sie ganz fremd oder bilden einen Übergang zwischen diesen 2 Gruppen. In neuerer Zeit hat man viele mit Fructification studirt.

Renault unterscheidet eine Gruppe der Botryopterideen mit den Gattungen *Zygopteris*, *Schizopteris*, *Schizostachys*, *Botryopteris*, *Rhacophyllum*. — Pecopterideen mit *Pecopteris*, *Goniopteris*, *Praepecopteris* Gr. Eur., *Sphenopteroides*; dazu verschiedene verkieselte fructificirende Pecopteriden, die als *Pecopteris*, *Scaphidopteris* R., *Sarcopteris* R., *Lageniopteris* R. aufgeführt werden; ebenso hierher gewisse Stämme als *Caulopteris*, *Ptychopteris*, *Megaphytum* und besonders *Psaronius*, dem eine längere Betrachtung gewidmet ist mit der Eintheilung nach Göppert, auch einer tabellarischen Übersicht der Psaronien nach ihrer inneren Structur.

Neuropterideen: *Callipteris*, *Callipteridium*, *Alethopteris*, wobei die Structur der Blätter und Wedelstiele von *Alethopteris* ausführlich besprochen wird, dann *Lonchopteris*; — *Neuropteris*, *Dictyopteris*; — *Odontopteris* (*Xenopteris* und *Mixoneura*), *Cyclopteris*, *Aulacopteris* Gr. Eur.

Sphenopterideen: *S. Dicksoniites*, *Cheilantites*, *Aneimites*, *Gymnogrammites*; *Todea*, *Rhodea*, *Mariopteris* Zeill., *Diplotmema* Stur, *Calymmotheca* Stur, *Rhacopteris*, *Archaeopteris*, *Cardiopteris*, *Triphyllopteris*, *Sphenopteridium*.

Zum Schlusse stellt der Verfasser allgemeine Resultate zusammen, nämlich 1) Ergebnisse nach dem stratigraphischen Gesichtspunkte mit 2 Tabellen der Vertheilung der Farne nach Familien, sowie nach wichtigeren Gattungen und Arten in den Formationen; 2) Betrachtungen über das Klima und 3) über die für die Classification wichtigen Organe.

Weiss.

W. C. Williamson: On some Anomalous Oolitic and Palaeozoic forms of Vegetation. (Royal Institution of Great Britain. Weekly evening meeting. 16. Febr. 1883.) Mit 9 Holzschnitten.

Die Abhandlung beschäftigt sich mit der Besprechung solcher Pflanzenreste, deren systematische Stellung gegenwärtig noch völlig unklar oder wenigstens sehr zweifelhaft ist.

1) *Williamsonia.* 1822 beschrieben Young und Bird (Geological Survey of the Yorkshire Coast; pl. II. fig. 6; pl. III. fig. 7) aus dem an Cycadeenblättern reichen unteren Oolith der Runswick Bay zwei fossile Pflanzen, deren erste sie für eine Cydaceenfrucht hielten. Williamson untersuchte 1832 und später zahlreiche Exemplare derselben und glaubte in ihnen wegen ihres beständigen Zusammenvorkommens mit Resten von *Zamia gigas* die männlichen und weiblichen Fortpflanzungsorgane dieser Cycadee zu erkennen (cf. Williamson, Contributions towards the history of Zamia gigas L. et H.; Transactions of the Linnean Society of London, vol. XXVI. 1868. p. 663). Er hielt die in Fig. 12 und 13 auf Tafel 53 (d. cit. Abhandl.) abgebildeten Reste für die männlichen, und die in Fig. 2—4 auf Taf. 53 und Fig. 1 auf Taf. 52 dargestellten für die weiblichen Fortpflanzungsorgane. Da sich später ähnliche Reproductionsorgane in den Oolithen Indiens, Frankreichs und einiger baltischen Provinzen, jedoch hier ohne *Zamia gigas* fanden, so wurde ihre Zusammengehörigkeit wieder zweifelhaft und somit die systematische Stellung der von Carruthers als *Williamsonia* bezeichneten Reste auf's Neue fraglich. Nathorst erklärt sie (Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1880. p. 78) für Balanophoren-Früchte, was Williamson bestreitet. Noch weniger plausibel erscheint ihm Saporta's Vorschlag, der *Williamsonia* zu den spadicifloren Monocotyledonen stellen will. Die Textur der Blattorgane von *Williamsonia* weist auf eine grosse Fülle von Sklerenchym und hienach erscheint ihre Zugehörigkeit zu den Cycadeen immer noch am wahrscheinlichsten.

2) Als *Calamites Beani* hat Bunbury aus den gleichen Schichten des Oolith einen Stamm beschrieben (Quarterly Journal of the Geological Society of London; vol. VII. p. 189), dessen Calamiten-Charakter nach Williamson's Untersuchungen zweifelhaft erscheint. Der äusseren Gestalt nach gleicht er am meisten dem Stamm einer baumförmigen Graminee. Williamson vermag zwar die systematische Stellung desselben auch nicht zweifellos zu constatiren, ist jedoch geneigt, an eine baumförmige Monocotyledone zu denken, so dass wir in ihm einen der ersten Repräsentanten dieser Abtheilung in den jurassischen Schichten haben würden.

3) Sphenopterides. Um darzuthun, wie wenig gut begrenzt die Genera *Pecopteris, Neuropteris* und *Sphenopteris* seien, greift Williamson aus dem letzten Genus 3 Beispiele heraus und versucht an diesen die Haltlosigkeit unserer gegenwärtigen Classification der Farne zu illustriren.

Das 1837 von Williamson (Fossil Flora of Great Britain) aufgestellte Genus *Tympanophora* repräsentirt, nachdem 1844 (Brongniart, Tableau etc. p. 46) durch denselben Autor *Tympanophora racemora* als fructificirendes Fiederchen von *Pecopteris Murrayana* Brongn. = *Sph. Murrayana* Phillips erkannt worden ist, eine Fructificationsform von *Sphenopteris*. — Den gleichen Tympanophoren-Typus zeigt *Sph. hymenophylloides* (*Sph. stipata* Phillips). Brongniart vergleicht die Fructificationsweise mit *Thyrsopteris*, mit gleichem Rechte könnte man sie zu *Davallia* ziehen. — Als *Sphenopteris tenella* Brongn. (nach Kidson = *Sph. lanceolata* Gutb.) hat R. Kidson

einen Farn von Stirling beschrieben (On the fructification of the Eusphenopteris tenella and Sphenopteris microcarpa. Royal Physical Society, Edinburgh 19. April 1882), dessen vorzüglich erhaltene Fructificationen in allen wesentlichen Merkmalen mit der recenten *Danaea* und der fossilen *Danaeopsis* übereinstimmen. Diese Combination einer *Sphenopteris*-Fieder mit *Danaea*-Fructification ist z. Z. völlig einzig.

4) Zu der grösseren Reihe merkwürdiger carbonischer Stammfragmente, deren systematische Stellung trotz der vorzüglichen Erhaltung ihrer inneren Structur durchaus fraglich bleibt, gehört das in zahlreichen ansehnlichen Stamm- und Ast-Bruchstücken erhaltene *Lyginodendron oldhamium* (cf. „Organization of the Plants of the Coal Measures". Phil. Trans. 1873. pl. 5. 22—6). Zugehörige Blätter haben sich nie gefunden. Fig. 1 stellt den Durchschnitt eines jungen Zweiges dar. Der innere Markkern (*a*)

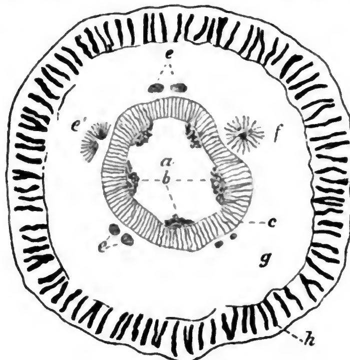


Fig. 1.

ist von einer Gefässzone umgeben. Diese besteht aus den getrennten Gefässbündeln (*b*) umgeben von einem regelmässigen, exogenen Cylinder, welcher aus dünnen, radial angeordneten, durch breite Markstrahlen getrennten Gefässlamellen zusammengesetzt ist. Ein Cambium, von welchem das exogene Wachsthum ausging, umgab diese Zone. Eine dicke, im Wesentlichen aus 2 Schichten (*g*, *h*) bestehende Rinde umhüllt die Gefässzone. Merkwürdig sind die 4 oder 5 isolirten, in der inneren Rinde dicht an der Peripherie der Gefässzone vertical durchsetzenden Gefässbündelpaare (*e*), welche wahrscheinlich nach aussen divergirend in blattartige Appendices ausliefen. Die Betrachtung junger Exemplare lehrt, dass die Gefässbündel (*b*), deren Elemente nicht in radialer Richtung angeordnet sind, in der Jugend einen fast geschlossenen Ring bilden, der sich durch das relativ schneller erfolgende Wachsthum des Kernes (*a*) und der ge-



schlossenen Zone (*c*) in getrennte Gefässbündelgruppen auflöst. So lange der exogene Cylinder (*c*) geschlossen ist, umgiebt ihn das gleichfalls geschlossene Cambium. Die Regelmässigkeit dieser Verhältnisse zeigt sich öfters gestört. So hat sich der Cambium-Ring bisweilen theilweise oder ganz über eines oder beide der beiden Gefässbündelpaare (*e*) ausgedehnt und damit eine einseitige Entwicklung exogener Gefässlamellen auf der äusseren Seite (Fig. 1*e'*) oder eine völlige Umhüllung durch dieselben bewirkt (Fig. 1*f*).

Eine abnormale Entwicklung wird durch die beträchtliche Verbreiterung einzelner Markstrahlen, welche die Zone *c* durchsetzen, eingeleitet. Das Cambium breitet sich dann centripetal um die convergirenden Seiten eines jeden der so entstandenen Segmente aus, und bildet eine Begrenzung zwischen dem Kerne (*a*) und den Gefässbündeln (*b*). In Folge dessen bilden sich aussergewöhnliche neue Gefässlamellen, welche centripetal von den Bündeln der nicht radialen Gefässe (*b*) in den Kern hineinragen.

Die Tendenz zur Bildung unabhängiger Centren exogenen Wachsthums innerhalb einer einschliessenden Rinde erinnert an die nicht ganz unähnlichen Verhältnisse, welche einige Sapindaceen z. B. *Paullinia* und *Sejania* charakterisiren.

Was bei *Lyginodendron* noch abnormale Entwicklungsform ist, wird für diese Pflanzen regulär und normal. Die starke Neigung zu solchen Variationen bei einem so alten Typus deutet vielleicht an, dass hier die Anfangsform der in ihrer Entwicklung beständiger gewordenen Formen zu suchen ist.

Stamm- und Zweigfragmente von gleich unsicherer systematischer Stellung sind unter den Namen *Heterangium Grievii* (Williamson, Memoir III) und *Asteromyelon Williamsonis* (Williamson, Memoir IX und Philosophical Transactions 1878 und Cash and Hick, Proceedings of the York-shire Polytechnic Society, vol. VII. part IV. 1881) beschrieben worden. Letzteres schliesst sich in seinem allgemeinen Bau insbesondere der Rinde am nächsten an *Marsilia* an. Die Structur der centralen Axe scheint beträchtlichen Variationen unterworfen zu sein, indem einmal das Centrum fast nur von einem Gefässbündel mit Ausschluss zellularer Elemente, das andere Mal von einem grossen im Querschnitt sternförmigen Markkern eingenommen wird.

5) Einer anderen Gruppe problematischer Formen ist von Williamson s. Z. der provisorische Name *Sporocarpon* gegeben worden. Die aus den Kohlenlagern

stammenden kleinen, sphärischen, hohlen Körperchen enthalten in einer äusseren vielzelligen Hülle freie Zellen, welche sich in verschiedenen Entwicklungsstadien befinden. Sie erinnern in mancher Beziehung an die Reproductionsorgane der Rhizocarpeen, insbesondere der *Pilularia*.

Fortgesetzte Untersuchungen haben das Dunkel, welches über die Stellung der als Zygosporiten bezeichneten, kleinen, sphärischen, namentlich im unteren Carbon verbreiteten Körperchen lange Zeit herrschte, wenigstens z. Th. zu entfernen vermocht. Die Auffindung derselben im Inneren echter Sporangien eines als *Volkmannia Dawsoni* von Williamson beschriebenen Fruchtstandes, dessen Zugehörigkeit zu *Asterophyllites* allerdings noch zu erweisen bleibt, hat zugleich die Irrigkeit einer französischen Conjectur, welche dieselben als Zygosporen der Desmideen betrachtet wissen wollte, dargethan.

6) Von hervorragender Wichtigkeit für die Entwicklungstheorie scheint Williamson der vor einigen Jahren in einem der unteren Steinkohlenflötze von Granton bei Edinburgh aufgefundene Fruchtstand, welcher als *Pothocites Grantoni* Paterson bezeichnet worden ist. Lyell und Andere („Students" Elements of Geology. p. 424. Balfour, Palaeontological Botany. p. 66) haben den Rest wegen der Vollkommenheit seiner Organisation als entschieden zu den Monocotyledonen gehörig betrachtet. Die bereits vor längerer Zeit von Williamson gegen diese Deutung geäusserten Zweifel (Essays and Addresses, by Professors and Lecturers of the Owens College; Manchester. p. 129. 1874) wurden zur Gewissheit durch die Auffindung neuer, besser erhaltener Exemplare desselben Fossils. Danach scheint dasselbe zweifellos die Fructification einer Pflanze vom Asterophylliten-Typus zu sein. Leider lässt kein Exemplar innere Organisation des Stengels erkennen. Derselbe (*a* in nebenstehender Figur) ist gegliedert und trägt an den Nodien (*b*) sowohl des unteren nackten, wie denen (*b'*) des sporentragenden Theiles kurze, quirlständige Blättchen. Jedes Glied (*c'*) trägt Längsreihen von Sporangien, deren Befestigungsart aus der von Williamson gegebenen Abbildung allerdings nicht deutlich wird. W. nimmt an, dass sie durch kleine separirte Träger, welche wirtelförmig angeordnet sind, getragen werden.

Die Verwandtschaft mit den quirlständig beblätterten Steinkohlenpflanzen erscheint dem englischen Gelehrten naheliegend, wenn man sich vorstellt, dass bei *Pothocites* die einzelnen bei verwandten Formen, z. B. *Volkmannia* quirlständig an secundären Zweigen stehenden Fruchtstände, mit Hinwegfall dieser secundären Zweige zu einer cylindrischen Umhüllung jeden Internodiums der Hauptaxe zusammenwachsen, ähnlich wie die freien Antheren gewöhnlicher Blüthen der Compositen zu einem Cylinder zusammengewachsen sind, welcher das Pistill umschliesst.

F. Beyschlag.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separat-Abdrücke.

1883.

* v. Ammon: Über neue Exemplare von jurassischen Medusen. (Abhandl. d. bayer. Akad. Bd. XV. 163 S. 5 Taf. qu. Fol.)

Annual Report of the board of regents of the Smithsonian Institution, showing the operations, expenditure and condition of the Institution for the year 1881. Washington.

* A. Beutell: Beiträge zur Kenntniss der schlesischen Kalinatronfeldspäthe. (Zeitschr. f. Krystallographie etc. VIII. 4.)

* Bittner: Bericht über die geologischen Aufnahmen im Triasgebiet von Recoaro. (Jahrb. d. geol. Reichsanst. XXX. Profiltafel.)

* J. Blaas: Über Roemerit, Botryogen und natürlichen Magnesia-Eisenvitriol. (Sitzungsber. d. K. K. Akad. d. Wiss. Wien. LXXXVIII. Oktober.)

* L. G. Bornemann: Bemerkungen über einige Basaltgesteine aus der Umgegend von Eisenach. (Jahrb. K. preuss. geol. Landesanstalt für 1882. Berlin.)

* — — Sopra una specie mediterranea del Genere Lingulinopsis. Tavola. (Atti della Società Toscana di Scienze naturali. Vol. VI. fasc. 1.)

* H. Credner: Über das erzgebirgische Faltensystem. Vortrag gehalten auf dem 2. allgem. Deutschen Bergmannstage zu Dresden am 3. Sept.

* Gosselet: Note sur l'Arkose d'Haybes et du Franc-Bois de Willerzies. (Annal. Soc. géol. du Nord. T. X. Pl. 8.)

* Arnold Hague: Abstract of Report on the Geology of the Eureka District, Nevada. (Annual Report of the Director of the U. S. Geological Survey 1881—1882. Washington.)

* K. Haushofer: Beiträge zur mikroskopischen Analyse. Mit einer Tafel. (Sitzungsber. der math.-phys. Classe d. k. bayer. Akademie der Wissenschaften. III.)
* Ad. Hofmann: Netze für Zwillingskrystallmodelle. II. Heft. Wien und Teschen.
* Alex. A. Julien: The genesis of the crystalline iron-ores. (Proc. Acad. nat. Sc. Philad.)
* Alex. A. Julien: The volcanic tuffs of Challis, Idaho and other western localities. (Transact. New York Acad. Sc.)
* — — The Dunyte-beds of North-Carolina. (Proceed. Boston Soc. of nat. hist.)
* — — The decay of the building stones of New York City. (Transact. New York Acad. of Sc.)
* F. Kinkelin: Mittheilungen aus dem Mainzer Tertiärbecken. (Aus? Jahr?)
* R. Klebs: Die Handelssorten des Bernsteins. (Jahrb. d. K. preuss. geol. Landesanst. für 1882.)
* von Koenen: Über das Alter der Eisensteine bei Hohenkirchen. (Ort und Stelle der Publikation?)
* — — Nachtrag zu „Beitrag zur Kenntniss der Placodermen". (Abhdl. d. Götting. Ges. d. Wissensch. Bd. XXX.)
* Joh. Kušta: Anthracomartus Krejcii, eine neue Arachnide aus dem böhmischen Carbon. (Sitzungsber. d. K. Böhm. Ges. d. Wiss. Prag. 12. Oct.)
* A. de Lapparent: Cours de minéralogie. Fascicule II. p. 225—560. Paris.
* A. von Lasaulx: Vorträge und Mittheilungen. (Aus den Sitzungsberichten der niederrhein. Ges. für Natur- u. Heilkunde. Wintersemester 1882—1883. Sommersemester 1883.) Bonn.
* K. A. Lossen: Über Porphyroïde unter besonderer Berücksichtigung der sogenannten Flaserporphyre in Westfalen und Nassau. (Sitzungsber. d. Ges. naturforsch. Freunde in Berlin. No. 9.)
* Lundgren: Bemerkungen über die von der schwedischen Expedition nach Spitzbergen 1882 gesammelten Jura- und Triasversteinerungen. (Bihang till K. Svenska Vet. Akad. Handlingar. Band 8. No. 12. Stockholm.)
* J. Marcou: Note sur la Géologie de la Californie. (Bullet. Soc. géol. de France. 3e sér. Tome XI.)
* O. Meyer: Beitrag zur Kenntniss des märkischen Rupelthones. 1 Taf. (Zeitschrift?)
* A. Michel-Lévy: Mesure du pouvoir biréfringent et position d'égale intensité lumineuse des minéraux en plaque mince. (Bull. soc. minér. Fr. VI.)
* Nachrichten des geologischen Komités. Jahrgang 1882. Bd. I. Jahrg. 1883. Bd. II. No. 1—6. St. Petersburg.
* M. Neumayr: Über klimatische Zonen während der Jura- und Kreidezeit. 1 Karte. (Denkschr. d. Wiener Akad. Bd. XLVII.)
* K. Pettersen: Sagvandit — en ny bergart. (Tromsoe Museums Aarshefter VI.) Tromsoe.
* — — Balsfjordgruppens plads i den geologiske foelgeraekke. (Ibidem VI.)
* C. Rammelsberg: Über den Cuprodescloizit, eines neues Vanadinerz aus Mexiko. (Sitzungsber. d. k. preuss. Akademie der Wissensch.)

* Sachsen, Geologische Specialkarte des Königreichs. Herausgegeben vom K. Finanz-Ministerium. Bearbeitet unter der Leitung von Herm. Credner. Section Scheeberg nebst Erläuterungen von K. Dalmer. — Section Zwenkau nebst Erläuterungen von J. Hazard. — Section Thallwitz nebst Erläuterungen von K. Dalmer. — Section Markranstädt nebst Erläuterungen von A. Sauer. Leipzig.
* A. Sauer: Die Krakatoa-Aschen des Jahres 1883. (Bericht d. naturf. Ges. zu Leipzig 1883.)
* — — Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen, Section Markranstädt. Leipzig.
* E. Schulz: Die Eifelkalkmulde von Hillesheim nebst einem paläontologischen Anhang. Dissert. Bonn 1883. (Separ. aus Jahrb. d. Kön. Preuss. geolog. Landesanst. von 1882. 1 geol. Karte, 1 Taf. Profile, 3 Taf. Petref.)
* Toula: Auszug aus „Geologische Untersuchungen im westlichen Theile des Balkan und in den angrenzenden Gebieten. X. Von Pirot nach Sofia, auf den Vitos, über Pernik nach Trn und über Stol nach Pirot." (Anzeig. der Wien. Akad. 1883. XXVI.)
* — — Geologische Karte von Österreich-Ungarn nebst Bosnien-Herzegowina auf Grundlage der grossen Franz von Hauer'schen Übersichtskarte mit Benützung der neueren Quellen ausgeführt. (Phys.-stat. Handatlas von Österreich-Ungarn.) Wien.
* Uhlig: Über Foraminiferen aus dem rjäsanischen Ornatenthone. (Jahrb. geol. Reichsanst. XXXIII. T. VII—IX.)
* Weiss: Einiges über Calamiten. (Sitzungsber. d. Gesellsch. naturforsch. Freunde zu Berlin. No. 10.)
* Hugo Ziegenspeck: Über das Gestein des Vulkans Yate südlich von der Boca de Reloncavi mittlere Andenkette Süd-Chile (West-Patagonien.) Jena. Inaug.-Diss.

1884.

* H. von Dechen: Die 31. Generalversammlung der deutschen geologischen Gesellschaft. Leopoldina XX.
* Eck: Geognostische Karte der Umgegend von Lahr mit Profilen und Erläuterungen. Lahr. 113 S. Karte $^1/_{25000}$. 1882.
* Hoernes und Auinger: Die Gasteropoden der Meeres-Ablagerungen der ersten und zweiten miocänen Mediterranstufe in der Österreich-ungarischen Monarchie. 4. Liefer. S. 153—192. Taf. XVII—XXII. (Abhandl. d. geolog. Reichsanst. Bd. XII. Wien.)
* J. Lahusen: Die Fauna der jurassischen Bildungen des Rjäsanschen Gouvernement. 94 S. 11 Taf. (Memoires du Comité géologique. Vol. I. No. 1. St. Petersburg.)
* E. Mallard: Traité de Cristallographie géométrique et physique. Tome second: Cristallographie physique avec 184 figures et 8 planches tirées en couleur. Paris.
* Alfr. Nehring: Fossile Pferde aus deutschen Diluvialablagerungen und ihre Beziehungen zu den lebenden Pferden. — Ein Beitrag zur Geschichte des Hauspferdes. Mit 5 lith. Taf. Berlin.

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. 8°. Leipzig. [Jb. 1884. I. - 149 -]

Bd. VIII. Heft 5. S. 433—544. T. VIII—XI. — O. Lehmann: Mikrokrystallographische Untersuchungen (Untersuchung einiger organischer Verbindungen; Krystallisation gemischter Lösungen; über Trichitenbildung (T. VIII u. IX). 433. — *L. Fletcher: Über die Ausdehnung der Krystalle durch die Wärme. II. (T. X). 455. — K. Mack: Über das pyroelektrische Verhalten des Boracits (T. XI). 503. — Auszüge 523.

2) Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. 8°. Wien. [Jb. 1884. I. -150-]

1883. No. 14. S. 223—248. — Joachim Barrande †. 223. — Eingesendete Mittheilungen: O. Lenz: Beiträge zur Kenntniss der Tertiärbildungen in Nord- und Westafrika. 225. — E. Fugger und C. Kastner: Der Kohlenschurf in den Gosauschichten des Aigner Thales. 231. — K. Paul: Zur Deutung der Lagerungsverhältnisse von Wieliczka. 233. — Reiseberichte: V. Uhlig: Die Karpathen zwischen Grybów, Gorlice und Bartfeld. 235. — Literaturnotizen. 239.

1883. No. 15. S. 249—264. — Eingesendete Mittheilungen: G. Laube: Notiz über das Vorkommen von Anthracit an der Grenze des erzgebirgischen Porphyrs bei Niklasberg. 249. — M. Vacek: Gliederung und Lagerung der Karpathensandsteine. 250. — R. Zuber: Bemerkungen mit Bezug auf die Geologie der ostgalizischen Karpathen. 252. — Vortrag: E. Tietze: Bemerkungen über den Karpathenrand bei Wieliczka. 257. — Literaturnotizen. 258.

1883. No. 16. S. 265—282. — Eingesendete Mittheilungen: A. Rzehak: Die südlichsten Ausläufer der hercynischen Kreideformation in Mähren. 265; — Grunder Schichten bei Rebeschowitz. 266. — Vorträge: A. Böhm: Über die Höttinger Breccie. 267. — A. Brezina: Über Uranothallit. 269; — Das neue Goniometer der K. K. geolog. Reichsanstalt. 271. — Literaturnotizen. 272.

3) Mineralogische und petrographische Mittheilungen, herausgegeben von G. Tschermak. 8°. Wien. [Jb. 1884. I. -151-]

VI. Bd. Heft 1. S. 1—92. — *E. Weber: Studien über Schwarzwälder Gneisse. 1. — J. Bachinger: Über ein Mineralvorkommen aus der Fusch. 40. — *V. Hansel: Die Eruptivgesteine im Gebiet der Devonformation in Steiermark. 53. — Fr. Babanek: Über das Přibramer Fahlerz. 82. — A. Rzehak: Über ein merkwürdiges Vorkommen manganhaltiger Mineralien in den älteren Tertiärschichten Mährens. 87.

4) Földtani Közlöny (Geologische Mittheilungen) herausgegeben von der ungarischen geologischen Gesellschaft. Im Auftrage des Ausschusses redigirt von Béla von Inkey und Alexander Schmidt. 8°. Budapest. [Jb. 1883. II. -298-]

XIII. Jahrgang. Heft 7—10. S. 276—368. T. II. — Benj. Winkler: Die geologischen Verhältnisse des Gerecse- und Vértes-Gebirges. 337. — * Jos. Alex. Krenner: Über den Meneghinit von Bottino. 345; — * Über den Antimonit aus Japan (T. II). 350. — Alex. Kaleszinsky: Analyse der Moorerde von Alsó-Tátrafüred (Schmecks) im Zipser Comitat. 357. — Sitzungsberichte etc. 365.

5) Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 8⁰. Stockholm 1883. November. [Jb. 1884. I. -151-]

Bd. VI. No. 13 [No. 83]. — B. Lundgren: Studier öfver fossilförande lösa block. 2. Om kritblock från Gräseryd i Halland (Studien an fossilführenden losen Blöcken; 2. Über Kreideblöcke von Gräseryd in Halland). 615—622. — A. E. Törnebohm: Om Dalformationens geologiska ålder (Über das geologische Alter der Dalformation). Mit Tafel. 622—661. — G. Lindström: Undersökning af Ganomalit från Jakobsberg (Untersuchung des Ganomalit von Jakobsberg). 662—664. — Anzeigen und Kritiken. 665—673. — Verzeichniss skandinavischer geologischer, mineralogischer und paläontologischer Literatur. 674—678. — Verstorbene Mitglieder: N. E. Forssell; J. Castrén. 678.

6) The Quarterly Journal of the geological Society. 8⁰. London. [Jb. 1883. II. -428-]

Vol. XXIX. November 1883. No. 156. pag. 73—152 and 487—650. pl. XV—XXIII. — Papers read: G. F. Whidborne: On some fossils of the inferior oolite (XV—XIX). 487. — W. J. Sollas: On fossil sponges from the inferior oolite, with a notice on some of the great oolite (XX—XXI). 511. — R. F. Tomes: On Madreporaria from the Coral rag and Portland oolite of Wiltshire, Oxfordshire, Cambridgeshire and Yorkshire (XXIII). 555. — E. B. Tawney and W. Keeping: On the section of Hordwell Cliffs from the top of the Lower Headon to the base of the upper Bagshot sands. 566. — W. Boyd Dawkins: On the alleged existence of Ovibos moschatus in the Forest-bed. 575. — W. H. Hudleston: On fossils and rockspecimens from West-Australia (XXII). 582. — A. J. Jukes-Browne: On the relative age of certain river-valleys in Lincolnshire. 596. — W. J. Sollas: On the Estuaries of the Severn and its tributaries. 611. — J. S. Diller: On the geology of the Troad. 627.

7) The Mineralogical Magazine and Journal of the Mineralogical Society of Great Britain and Ireland. 8⁰. London. [Jb. 1883. II. -299-]

Vol. V. No. 25. August 1883. pg. 199—269. — W. H. Hudleston: On a recent hypothesis with respect to the diamond rock of South-Africa. 199. — J. H. Collins: On the minerals of the Rio Tinto mines. 211. — Heddle: The geognosy and mineralogy of Scotland, Sutherland. V. 217. — Reviews etc. 264.

8) The Geological Magazine, edited by H. Woodward, J. Morris and R. Etheridge. 8⁰. London. [Jb. 1884. I. -152-]

Dec. II. Vol. X. No. 234. December 1883. pag. 529—580. — Life of Joachim Barrande (pl. XIV). 529. — H. Woodward: Synopsis of carboniferous limestone trilobites (pl. XIII). 534. — R. H. Traquair: New fish-remains from Borough Lee. 542. — James Durham: Pleistocene geology of the Firth of Tay. 544. — T. Mellard Reade: Human Skull found near Southport. 547. — Notices etc. 549.

Dec. III. Vol. I. No. 235. January 1884. pag. 1—48. — *J. J. Harris Teall: A faulted slate (pl. I). 1. — R. H. Traquair: On a new fossil shark. (pl. II). 3; — On a new species of Elonichthys. 8. — P. Martin Duncan: On Galerites albogalerus Lamk. 10. — J. Young: On the hinge of Spirifer. 18. — T. Mellard Reade: Miniature domes in sand. 20. — H. Woodward: Synonymy of Phillipsia gemmulifera. 22. — Notices etc. 23.

9) Palaeontographical Society. Vol. XXXVII. 1883. [Jb. 1883. I. -159-]

J. S. Gardner: A Monograph of the British Eocene flora. Vol. II*. Part. I. Pl. I—IX. 1—60. — Salter: The Trilobites of the Cambrian, Silurian and Devonian Formations. Part V. Conclusion (Index zu dem durch Salter's Tod unterbrochenen Werke). — H. Woodward: The Carboniferous Trilobites. Part I. Pl. I—VI. 1—38. — Davidson: Supplement to the fossil Brachiopoda. Vol. V. Part II (Silurian). Pl. VIII—XVII. 135—242. — Lycett: The fossil Trigoniae. Suppl. No. 2 (Conclusion). Pl. I—IV. 1—18. — Wright: The Lias Ammonites. Part VI. Pl. LXX—LXXVII. 401—440.

10) The Annals and Magazine of natural history. 8°. London. 5the series. [Jb. 1884. I. -152-]

Vol. XII. No. 72. Dec. 1883.

Vol. XIII. No. 73. Jan. 1884. — H. Alleyne Nicholson: Note on the structure of the Skeleton in the Genera Corallium, Tubipora and Syringopora. 29—34. — *H. Traquair: Notes on the Genus Gyracanthus Agass. 37—48.

11) The American Journal of Science and Arts. 3rd Series. [Jb. 1884. I. -152-]

Vol. XXVI. No. 156. December 1883. — C. D. Walcott: Pre-carboniferous strata in the Grand Cañon of the Colorado, Arizona. 437. 484. — C. G. Rockwood: The Ischian earthquake of July 28, 1883. 473.

Vol. XXVII. No. 157. January 1884. — C. E. Dutton: The effect of a warmer climate upon glaciers. 1. — S. Newcomb: Some points in climatology, a rejoinder to Mr. Croll. 21. — W. Upham: The Minnesota Valley in the ice age. 34. — G. K. Gilbert: Origin of jointed structure. 47; — A theory of the earthquakes of the Great Basin, with a practical application. 49.

* Dies. Jahrb. 1883. I. -159- muss es Z. 16 von oben heissen Vol. I. Part III anstatt III.

12) Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 8⁰. 1883. Philadelphia. [Jb. 1883. II. -429-]

1882. Part. I—III. January—December. — Jos. Leidy: Remarks on some rock-specimens. 10. — Geo. A. Koenig: Notes on Monazite. 15. — H S. Williams: New crinoids from the rocks of the Chemung period of New York state (pl. I). 17. — Chas. M. Wheatley: Some new Pennsylvania mineral localities. 36. — H. C. Lewis: Pseudomorphs of serpentine after dolomite. 36; — New localities for barite. 38. — L. Palmer: New localities for chabazite. 38. — H. C. Lewis: On a new ore of antimony. 38. — J. Ford: Menaccanite from Fairmount Park. 40. — H. C. Lewis: On a fault in the trias near Yardleyville, Pa. 40. — Th. D. Rand: Notes on the geology of Radnor and vicinity. 42. — F. A. Genth jr.: Note on Damourite from Berks Co., Pa. 47. — A. E. Foote: On the stalactites of Luray cave. 48. — H. C. Lewis: New localities for gypsum. 48. — A. E. Foote: A new locality for sphene. 49. — H. C. Lewis: A new locality for Hyalite. 49; — Note on Autunite. 49. — Th. D. Rand: Crystalline cavities in Agate. 49. — H. C. Lewis: Note on Halotrichite. 50. — A. E. Foote: On twin cristals of zircon. 50. — A. Meyer: Note on the drift of Lycoming Co., Pa. 50. — Th. D. Rand: Disks of quartz between laminae of mica. 50. — H. C. Lewis: On two new localities for Columbite. 51; — On the occurrence of Fahlunite near Philadelphia. 51. — A. Meyer: On the fossil ores of Lycoming Co. 52. — H. C. Lewis: On a mineral resembling Dopplerite from the peat-bed at Scranton, Pa. 52. — H. A. Keller: Titaniferous garnet. 54. — E. S. Reinhold: Pyrophyllite and alunogen in coal-mines. 55. — Th. D. Rand: New locality for mountain cork. 56. — G. H. Parker: A new locality for aquacreptite. 56. — H. C. Lewis: Note on aquacreptite. 56. — W. W. Jefferis: Quartz crystals from Newark, Del. 57. — R. B. Warder: Some ochreous deposits of Kentucky and Indiana. 57. — A. E. Foote: A new mineral from Canada. 58. — W. W. Jefferis: A peculiar twinned garnet. 58. — E. S. Reinhold: On diorite. 59. — Is. Lea: A new locality for Allanite. 60. — E. S. Reinhold: A new locality for copiapite. 60. — Th. D. Rand: Notes on the geology of Lower Merion and vicinity. 61. — H. C. Lewis: On phytocollite, a new mineral. 68. — Jos. Leidy: On tourmalines. 71; — Scolithus in gravel. 93. — Aug. Heilprin: On the occurrence of ammonites in tertiary deposits. 94. — E. D. Cope: On the Condylarthra. 95. — H. C. Lewis: On american localities for Helvite. 100. — Geo. A. Koenig: Orthite from Amelia Co. H., Va., 103. — Jos. Leidy: On a coprolite and a pebble resembling an Indian Hammer. 109; — Colorless garnet and Tourmaline. 149. — Aug. Heilprin: On the relative ages and classification of the post-eocene tertiary deposits of the Atlantic slope. 150; — On the occurrence of nummulitic deposits in Florida and the association of Nummulites with a fresh-water fauna. 189. — J. S. Newberry: On supposed tertiary Ammonites. 194. — Aug. Heilprin: On the age of the Tejon rocks of California and the occurrence of ammonitic remains in tertiary deposits. 196. — Jos. Leidy: On topaz and biotite. 261. — Geo. A. Koenig: On zeolites from Delaware Co. 288.

— Jos. Leidy: On remains of horses. 290. — E. D. Cope: Contemporaneity of man and pliocene mammals. 291. — H. C. Lewis: Evidence of the existence of preglacial man. 292. — E. D. Cope: On Uintatherium, Bathmodon and Triisodon. 294. — Jos. Leidy: On an extinct peccary. 301. — H. C. Lewis: Some enclosures in muscovite. 311. — Aug. Heilprin: On the value of the „Nearctic" as one of the primary zoological regions. 316. — A. Alexis Julien: The genesis of the cristalline iron-ores. 335.

13) Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. 4⁰. Paris. [Jb. 1884. I. - 153 -]

T. XCVII. No. 19. 5 nov. 1883. — B. Renault: Deuxième note pour servir à l'explication de la formation de la houille. 1019. — G. Lespiault et L. Forquignon: Sur une météorite ferrifère tombée le 28 janvier 1883 à Saint-Caprais-de-Quinsac (Gironde). 1022.

T. XCVII. No. 20. 12 nov. 1883. — Dieulafait: Calcaires saccharoïdes et ophites du versant nord des Pyrénées. 1089.

T. XCVII. No. 21. 19 nov. 1883. — A. Daubrée: Phénomènes volcaniques du Détroit de la Sonde (26 et 27 août 1883); examen minéralogique des cendres recueillies. 1100. — L. Vaillant: Sur le genre Ptychogaster Pomel, Chélonien fossile de Saint-Gérand-le-Puy. 1152. — A. Gaudry: Observations, à propos de le note précédente de M. L. Vaillant, sur des restaurations de reptiles de Saint-Gérand-le-Puy. 1154. — *F. Gonnard: Sur la vauguérite d'Irigny (Rhône). 1155. — E. Cartailhac: Une mine de silex exploitée à l'âge de la pierre au Mur-de-Barrez (Aveyron). 1157.

T. XCVII. No. 22. 26 nov. 1883. — de Lesseps: Propagation marine de la commotion du tremblement de terre de Java. 1172. — Bouquet de la Grye: Sur la propagation des lames produites par l'éruption des volcans de Java (août 1883). 1228. — Stan. Meunier: Contribution à la théorie volcanique. 1230.

T. XCVII. No. 23. 3 décembre 1883. — Alex. Gorgeu: Sur la production artificielle de la spessartine ou grenat manganésifère. 1303. — V. Lemoine: Sur l'Adapisorex, nouveau genre de mammifère de la faune cernaysienne des environs de Reims. 1325. — L. Crié: Sur la découverte du genre Equisetum dans le Kimméridgien de Bellême (Orne). 1327. — P. Fliche: Sur les lignites quaternaires de Bois-l'Abbé, près d'Epinal. 1329.

T. XCVII. No. 24. 10 décembre 1883. — C. Eg. Bertrand: Sur le genre Vesquia, taxinée fossile du terrain aachénien de Tournai. 1382.

T. XCVII. No. 25. 17 décembre 1883. — Alph. Milne-Edwards: Rapport préliminaire sur l'expédition du Talisman dans l'Océan atlantique. 1388. — B. Renault: Troisième note pour servir à l'histoire de la formation de la houille. Genre Arthropitus Goeppert. 1493. — Ed. Jannettaz: Sur la reproduction de la schistosité et du longrain. 1441. — Stan. Meunier: Expérience relative au mode de formation de la bauxite et du gypse. 1444. — Ch. Barrois: Sur les schistes amphiboliques à Glaukophane de l'île de Groix. 1446. — F. Gonnard: Sur une roche à anorthite de Saint-Clément (Puy-de-Dôme). 1447. — E. Yung: Chûte de poussières cosmiques. 1449.

14) Bulletin de la Société géologique de France. 8⁰. 1884. [Jb. 1884. I. -153-]

3e série. Tome XII. 1883. No. 1 et 2. pg. 1—144 u. 1—16. pl. I—III. — Hébert: Présentations. 5, 6. — Fliche: Etude paléontologique sur les tufs quaternaires de Resson. 6. — Gaudry: Sur un téléosaurien du Kimméridien d'Angoulême. 31. — Fischer: Présentation. 32. — Lemoine: Mammifères nouveaux de la faune cernaysienne. 32. — M. Bertrand: Sondage de Salies. 33. — L'abbé Bazin: Sur les échinides du Miocène moyen de la Bretagne. 34. — Bleicher: Le minerai de fer de Lorraine (Lias supérieur et Oolithe inférieure), au point de vue stratigraphique et paléontologique. 46. — Bleicher et Mieg: Note sur la paléontologie du terrain carbonifère de la Haute-Alsace. 107. — von Koenen: Sur le Dévonien supérieur et le Carbonifère de l'Hérault. 114. — Poirier: Sur un lambeau de l'argile plastique des environs de Provins. 116. — Ch. Lory: Note sur deux faits nouveaux de la géologie du Briançonnais. 117. — A. Gaudry: Restauration de reptiles fossiles. 120. — J. Bergeron: Note sur les terrains silurien et dévonien de Murasson (Aveyron). 121. — Meugy: Note sur la carte géologique agronomique de l'arrondissement de Mézières 124. — Parran: Coupe des terrains tertiaires lacustres entre Rousson et Mons, arrondissement d'Alais (Gard). 131. — Gaudry: Observations sur la communication précédente. 137. — H. Arnaud: Position des Hippurites dilatatus et Hippurites bioculatus dans la série crétacée. 138.

15) Bulletin de la Société minéralogique de France. 8⁰. Paris. [Jb. 1884. I. -154-]

T. VI. No. 8. p. 245—284. pl. I—II. — A. Daubrée: Notice nécrologique sur M. Lawrence Smith. 246; — Extrait d'une lettre adressée à M. Daubrée par M. J. Domeyko. 247. — * E. Bertrand: Nouveau minéral des environs de Nantes. 249. — * A. Damour: Note et Analyse sur le nouveau minéral des environs de Nantes. 252. — A. Des Cloizeaux: Nouvelles observations sur le type cristallin auquel doit être rapportée la cryolite. 255. — A. Ben Saude: Note sur la cause de la biréfringence de quelques cristaux de sel gemme, et sur un indice de leur hémiédrie probable. 260. — F. Gonnard: Note sur l'orthose du porphyre quartzifère de Four-la-Brouque. 265. — Alex. Gorgeu: Sur un silicate de manganèse chloruré. 281; — Sur la production artificielle de la Spessartine. 283.

16) Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Colmar.

20 et 21 années. 1879. 1880. — Boulay: Recherches de paléontologie végétale sur le terrain houiller des Vosges (pl. I. II). 1—47. — Bleicher et Faudel: Matériaux pour une étude préhistorique de l'Alsace. 2ième partie (pl. I—V). 81—184. — Grad: Etudes historiques sur les naturalistes de l'Alsace. G. Ph. Schimper, sa vie et ses travaux (Portrait Schimper's). 351—409.

22 et 23 années. 1881. 1882. — Collignon: Description de crânes et ossements préhistoriques et de crânes de l'époque merovingienne, trouvés

en Alsace (pl. I–V). 1—31. — Faudel et Bleicher: Matériaux pour une étude préhistorique de l'Alsace. 3ième publication: Supplément aux instruments de pierre et aux monuments préhistoriques (pl. I—X). 281—353.

17) Le Naturaliste. Journal des Echanges et des Nouvelles. 4°. Paris (Deyrolle).

3e année 1883. Januar—October. — L. Lefebvre: Excursion géologique à Boulogne. 198—199. — Lanter: Excursion à Montigny-sur-Roc. 199—200. — Hébrard: Excursions géologiques. 222—228, 230—232. — Vassel: Les dépôts bathyzoïques. 262—263, 277—278. — Ch. Brongniart: Aperçu sur les insectes fossiles en général et observations sur quelques insectes des terrains houillers de Commentry. 260—268. — Andrès: Excursion géologique. 278—279.

18) Annales de la Société Linnéenne de Lyon. 8°. Paris—Lyon.

Année 1882, nouvelle série. T. XXIX. — G. Coutagne: Note sur l'emploi des cartes géologiques spéciales pour l'étude des ploiements, contournements et ruptures que présentent les terrains stratifiés. 1—13. — F. Gonnard: De l'existence d'une variété de Gédrite dans le Gneiss de Beaunau. 136—138.

19) Bulletin de la société d'études des sciences naturelles de Béziers. 8°. 6e année 1881.

Cannat: Deux excursions géologiques dans l'Aude. 92—96.

20) Mémoires de l'Académie des sciences, Inscriptions et belles lettres de Toulouse. 8°. 8e série t. IV. 1882, 1883

Armieux: Note sur la source de Barzun-Barèges descendue à Luz. 27—34. — N. Joly: Etudes sur les matières organiques contenues dans es eaux thermales des Pyrénées. 115—136.

21) Mémoires de la société agricole, industrielle, littéraire et artistique de Valenciennes (Nord). T. XXXV. 34e année 1882.

de Carpentier: La production houillière du Nord et du Pas de Calais. 71; — Production du bassin houillier de Valenciennes de 1720 à 1881. 125.

22) Feuille des jeunes naturalistes. Red. A. Dollfus. 8°. Paris. 12e année. 1881—1882.

C. Schlumberger: Note sur les Foraminifères (3 pl.). 2. 80 etc. — M. Mieg: Une excursion au Tongrien de Rouffach (Alsace). 13—17. — M***: Courses géologiques recommandées. 59—60. — Malinowsky: Courses géologiques recommandées dans le département du Lot. 89—97. — Claudon: La colline d'Ingersheim comme station géologique. 101—102.

23) Bulletin de la Société agricole, scientifique et littéraire des Pyrénées orientales. 8°. Perpignan 1882. 25e année.

Henrion: Des gîtes Minéraux exploités dans le département des Pyrénées orientales. 114—163.

24) Bulletin de la société de Barda à Dax. 8°. 7e année. 1882.

J. Thore et H. du Boucher: Etudes arénologiques; les sables des Landes. 189—205. — Léon Martres: Les silex tertiaires des Landes (1 pl.). 185—187.

25) Mémoires et Comptes-Rendus de la société scientifique et littéraire d'Alais. 8°. XIV. 1881. 1e bulletin. 1882.

Picard: Etudes technologiques sur les matériaux de construction du dépt. du Gard. 113—143.

26) Bulletin de la société d'études scientifiques du Finistère. 8°. Morlaix. 4e année. 1882. 1e et 2e fasc. (1883).

Lébert et Miciol: Catalogue minéralogique et pétrologique du Finistère. 99—110.

27) Bulletin de la Société des sciences de Nancy. 8°. 14e année. 2e série. t. VI. 1881. Nancy 1882.

Wohlgemuth: Note sur an cas d'hémiédrie du bornéol cyani. 41; — Note sur le système cristallin du camphre cyanobromé. 45; — Note sur l'âge des calcaires oolithiques miliaires du Gd. Failly. 101; — Note sur l'âge des calcaires oolithiques et calcaires blancs de Creuë. 108. — Fliche et Bleicher: Etude de la flore de l'oolithe supérieure des environs de Nancy. 54. — Wohlgemuth: Sur le terrain jurassique moyen dans l'Est du bassin de Paris. 116.

Procès verbaux: Bleicher: Basalte d'Essey-la-Côte (Meurthe et Moselle); — Découverte d'un gîsement de plantes fossiles a la base de l'étage Bathonien dans une carrière des environs de Nancy; — Géologie du Sud Oranais; — Constitution micrographique de la roche de Thélod (Meurthe et Moselle). — Wohlgemuth: Contact du Callovien et du Bathonien des départements Hte. Marne, Vosges, Meuse, Meurthe et Moselle; — Erreur stratigraphique sur le Bathonien de la Moselle; — Cas de Tératologie sur un Oursin (Echinobrissus micraulus).

28) Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Loir et Cher. 8°. Blois.

No. 1. 1883. — Marsault: Excursion à Pont-Levoy, Montrichard et Bourré (6 Août 1882). 41—52. — Faupin: Découverte d'ossements fossiles dans la carrière de Giez (commune de Santhenay). 53—55. — L. Guignard: Introduction à l'histoire de la géologie. 23—31.

29) Revue Savoisienne, journal publié par la société Florimontane d'Annecy. 4°. Annecy.

24e année 1883. No. 1—9. — A. Müllen: Classification des roches cristallines (1 Tafel). — Bernardin: Le fer des lacs de Finland. 28. — Pillet: Fossiles principaux des terrains. 37—38; — Congrès géologique international. 44—45; — Le Ptérocérien du Mont-du-Chat. 75—77.

30) Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. 8°. Roma. [Jb. 1883. II. - 433-]

1883. 2. ser. Vol. IV. No. 9. 10. Settembre e Ottobre. — Pantanelli: Sezioni geologiche nell' Apennino modenese e reggiano (Tav. VI). 197—213. — Lotti: Sulla posizione stratigrafica del macigno di Porretta. 213—220. — Mazzuoli: Appunti geologici sul giacimento cuprifero di Montecatini. 220—228. — Battaglia e Ciofalo: Scoperte paleontologiche presso Termini Imerese (Sicilia) lettera al prof. G. G. Gemellaro. 229—230. — Estratti e Riviste: Notizie bibliografiche. 231—259. — Carta geologica dell' Europa. Riunione delle Commissioni internazionali a Zurigo nell' agosto 1883. 260—280.

Referate.

A. Mineralogie.

J. DOMEYKO: Segundo apéndice á la mineralojia. Santiago de Chile. 1883. 55 S. 2 Tfln. (Dies. Jahrb. 1882. I. -182-.)

Im Anschlusse an eine kurze, nach Grubengebieten geordnete Übersicht über die Paragenesis der chilenischen Silbererze wird zunächst über die neueren Erwerbungen des Museums von Santiago berichtet.

Auf den kürzlich wieder aufgenommenen Gruben von Condorriaco bei Arqueros sind verschiedene Tellurerze angetroffen worden. Dieselben bilden gewöhnlich nur sehr feine Einsprengungen in der theils aus oxydischen Eisenerzen, theils aus einem weissen Thonerdesilicate bestehenden Gangmasse, indessen vermochte D. an reicheren Stücken und an ausgesichertem Materiale nachzuweisen, dass neben dem schon früher durch einen Haldenfund bekannt gewordenen Tellursilber auch ein 4.34—6.55 Ag haltiges Tellurblei von der Zusammensetzung $(Pb.Ag)Te^2$ und weisse Tellurige Säure vorkommen. Chlorsilber und Cerussit sind anderweite Begleiter.

Die thonige, kalkige und ockrige Gangmasse der Grube Taltalina im Mineraldistricte von Vaca Muerta, Dep. Copiapo, ist mit einem Arseniate von Kobalt und Eisen durchwachsen und führt ausserdem noch feine Erzpartikelchen, die nach der Interpretation der Analysen theils Silberamalgam, theils Doppelchlorid von Silber und Quecksilber ($2AgCl + HgCl$) zu sein scheinen. Letzteres ist nicht geschmeidig, sondern lässt sich leicht zu Pulver zerreiben. Quecksilberhaltiges Chlor- und Chlorjodsilber kennt D. auch von Caracoles, quecksilberhaltiges Jodsilber von der Grube Constancia bei Chañarcillo.

Die Gänge von Inca am Rio Loa, 12 Leguas NO. von Chacance, führen in der Tiefe silberhaltigen Bleiglanz, in den oberen Regionen aber Massen von erdiger oder compacter Beschaffenheit, die sich als heterogene Gemenge von Thon mit Arseniaten, Sulfaten und Antimoniaten des Bleies und Eisens erweisen und überdies noch Chlorsilber, zuweilen auch etwas Chlornatrium enthalten. Einige Analysen werden mitgetheilt.

Die Gänge von Tunas, Dep. Vallenar, welche in jurassischem Kalkstein aufsetzen, sind neuerdings wieder in Abbau genommen worden und haben z. Th. ausserordentlich reiche Erze geliefert. Ihre Ausfüllung bleibt sich bis zu einer Teufe von 100 m gleich und besteht aus ged. Silber, Proustit und einem silberreichen Arsenkobalterz mit Kalkspath und Thon als Gangarten. Chlor- und Bromsilber sind auf ihnen nicht vorgekommen.

Von Sifuncho wurden Stücke untersucht, die aus Chlorsilber und einer erdigen, auf frischem Bruche gelben Substanz bestanden. Die letztere erwies sich als ein Gemenge von Gyps und Chlornatrium mit Chlorjodsilber und schwärzte sich unter der Einwirkung des Tageslichtes, indessen weniger rasch als der Tocornalit von Chañarcillo. Ausserdem ist Quecksilber, wahrscheinlich als Chlorür, vorhanden.

Weiterhin wird u. a. noch Natronalaun beschrieben, der sich zusammen mit Chlornatrium und Sulfaten der Thonerde, Kalkerde und des Natron in der Wüste Atacama und in der Provinz Tarapacá findet.

Endlich enthält der Appendix noch Diagnosen dioritischer Gesteine der Küstencordillere, auf Grund mikroskopischer Untersuchungen von J. Schneider, auf chilenische Mineralvorkommnisse bezügliche Extracte aus fremden Zeitschriften und durch zwei Pläne erläuterte Mittheilungen über die Guanolagerstätten des Morro von Mejillones und die in ihnen vorkommenden Borate und Phosphate. **A. Stelzner.**

Er. Mallard: De l'action de la chaleur sur la Heulandite. (Bull. Soc. Min. de France V. 1882.)

Im Anschluss an seine früheren Untersuchungen über den Einfluss der Wärme auf die optischen Eigenschaften der Krystalle (vergl. dies. Jahrb. 1884. I. pag. 181 u. f. der Referate) hat Mallard nunmehr auch den Heulandit untersucht.

Derselbe zeigt in dünnen Spaltstücken nach $\infty P \grave{\infty}$ (010) sehr häufig Feldertheilung, in Beziehung zu den Umgrenzungselementen stehend und lässt in den einzelnen Feldern erkennen, dass die erste Mittellinie der optischen Axen noch senkrecht auf der Plattenoberfläche bleibt, die Lage der Axenebene und der Axenwinkel dagegen an verschiedenen Stellen untersucht nicht die gleichen sind.

Nach Des-Cloizeaux ändert sich der Axenwinkel beträchtlich mit der Temperatur, es tritt Einaxigkeit für die verschiedenen Farben nach einander und Übergang der Ebene der Axen bei noch höherer Temperatur in die Symmetrieebene ein.

Untersucht man eine Heulanditplatte bei steigender Temperatur unter dem Mikroskop, so zeigt sie keine Änderungen von der Art, wie sie z. B. der Boracit darbietet.

Wird eine Heulanditplatte beispielsweise in einen auf 150° erwärmten Erhitzungsapparat gebracht, so ändert sich, wenn im polarisirten Lichte besehen, der Ton der Platte nur langsam. Dagegen setzen sich vom

Rande her und die Platte allmälig erfüllend weisse Partien in dieselbe hinein, eine Veränderung anzeigend, die offenbar nur von einem Wasserverlust herrühren kann.

Wird eine so veränderte Platte in Canadabalsam eingelegt, so kann man ihren neuerlangten Zustand erhalten; wird sie sich selbst überlassen, so kehrt, wenn sie vorher nicht zu stark erhitzt war, der alte Zustand (durch Feuchtigkeitsaufnahme) langsam wieder; legt man die Platte in Wasser, so geht diese Änderung rasch vor sich, oftmals unter Zerstörung der Platte.

Bei einer Erhitzung auf 180° zerspringt die Platte und nimmt ihren ursprünglichen Zustand nicht wieder an.

Von diesen auffallenden Erscheinungen gibt Mallard, gestützt auf die Versuche von Des-Cloizeaux in optischer Hinsicht und die Damour's mit Rücksicht auf den Wassergehalt der Zeolithe bei verschiedenen Temperaturen folgende Erklärung.

Der Heulandit enthält 5 Moleküle Wasser, von denen zwei zur Constitution gehören; werden diese letzteren, erst bei höherer Temperatur entweichenden, ausgetrieben, so wird der molekulare Bau zerstört. Dieses letztere ist nicht der Fall, wenn die schon bei geringerer Temperatur entweichenden 3 Moleküle Wasser entbunden werden. Im Gegentheil scheinen sie von dem Körper durch einen rein physikalischen Vorgang, ähnlich wie das Wasser durch die Poren eines Schwammes, nach dem Austreiben wieder aufgenommen werden zu können und überhaupt etwa nach Art der färbenden Mittel im Krystalle vertheilt zu sein. Mit dem successiven Austreiben dieser 3 Moleküle Wasser gehen Hand in Hand optische Vorgänge, wie Veränderung des Axenwinkels, der Lage der Axenebene u. s. w. und zwar in so regelmässiger Art, dass sich eine Beziehung derselben zu dem abnehmenden Wassergehalt nicht verkennen lässt.

Verfasser findet, dass sich wie Heulandit auch Beaumontit, Brewsterit, Chabasit und Desmin — Mineralien mit hohem Wassergehalt — verhalten, dagegen soll die Wirkung der Wärme auf Mesotyp und Analcim nahezu gleich Null sein. Mit Rücksicht auf letzteres Mineral verweise ich auf in diesem Hefte mitgetheilte Untersuchungen, welche ich, wie es scheint gleichzeitig mit H. Merian (vergl. dies. Jahrb. 1884. I. pag. 195), im vergangenen Jahre angestellt habe. **C. Klein.**

1. A. Michel-Lévy: Sur les positions d'intensité lumineuse égale dans les cristaux maclés entre les nicols croisés, et application à l'étude des bandes concentriques des feldspaths. (Comptes rend. 1882. I Sem. T. XCIV.)

2. A. Michel-Lévy: Sur les bandes concentriques des feldspaths. (Ibidem.)

1. Bekanntlich sind in letzterer Zeit die Plagioklase mit Zonenstructur z. Th. aufgefasst worden als aus wechselnden Schichten verschiedener chemischer Zusammensetzung bestehend, wodurch das Schwanken der Aus-

löschungsschiefen in jenen Zonen in einfacher Weise seine Erklärung finden würde.

Verfasser will für den allgemeinen Fall des Erscheinens von Zonenstructur bei den Feldspathen diese Erklärung nicht zulassen, da auch Feldspathe von Normalzusammensetzung, wie Albit und Anorthit, die erwähnten Erscheinungen zeigen, hier aber die Annahme isomorpher Mischungen nicht zulässig sein kann. — Der wahre Grund der Erscheinung soll in vielen Fällen eine submikroskopische Zwillingsbildung der betreffenden Feldspathe nach dem Albit- und dem Periklingesetz sein und diese das Erscheinen der sogen. Zonenstructur bewirken.

Gestützt auf Formeln, welche Verdet in seinen Leçons d'optique physique II. 1870. p. 109 entwickelt hat und die die Intensität des ordentlichen und des ausserordentlichen Strahls ergeben, welche das in ein System von zwei, bezüglich der Hauptschwingungsrichtungen beliebig gekreuzten Lamellen eintretende polarisirte Licht liefert, zeigt Verfasser durch Rechnung, dass in sehr befriedigender Weise eine Übereinstimmung zwischen den durch die Rechnung vorausgesagten und bei einer Combination von sehr dünnen Zwillingsplatten beobachteten Helligkeiten und Auslöschungen stattfindet. — Wegen des Details sei auf die Abhandlung selbst verwiesen.

2. In der zweiten Abhandlung wendet der Verfasser die allgemeinen Resultate der ersten Arbeit auf die Feldspathe mit Zonenstructur und schwankender Auslöschung an und gibt seine Beobachtungen und Erfahrungen in folgenden Sätzen wieder:

a. Im ersten Fall, der sehr häufig ist, kommen vier je unter 90° zu einander geneigte Positionen gleicher Lichtintensität vor, in denen die ganze untersuchte Platte homogen zu sein scheint; nicht nur ihre concentrischen Banden und Flecken (facules) verschwinden alsdann, sondern auch die etwa vorhandenen Lamellen nach dem Albit- und Periklingesetz sind bezüglich ihrer optischen Gegensätze wie verwischt.

Liegt eine Verwachsung von Orthoklas, Mikroklin und Albit vor, so unterscheidet sich ersterer vom zweiten in den genannten vier Stellungen nicht mehr und die Albitzüge treten aus einem Felde gleicher Helligkeit hervor.

b. Im zweiten Falle, der häufig vorkommt, verschwinden bei den triklinen Kalk-Natronfeldspathen die excentrischen Banden, welche öfters in grösserer Zahl vorkommen, gleichzeitig im Grundkrystall; die Positionen gleicher Lichtintensität für die concentrischen Banden entsprechen dagegen nicht dem Verschwinden der Zwillingslamellen.

c. Im dritten, ziemlich seltenen Falle findet man keine Position der Platte, in der die concentrischen Banden gleiche Lichtintensität zeigten.

Um diese einzelnen Fälle zu erklären, erinnert der Verf. an die von ihm und H. Fouqué künstlich dargestellten Feldspathe und die dabei gesammelten Erfahrungen bezüglich der Mikrolithenanordnung nach Zonen und in zwillingsmässiger Stellung.

Im ersten Falle hat man es danach mit einem einzigen Feldspath zu thun, dessen verschiedene Partien differenter optischer Valenz: Banden und Flecken in submikroskopischen Zwillingsgemischen ihren Grund haben.

Es ist theoretiseh von Interesse zu bemerken, dass das Auftreten solcher Bildungen Unsicherheit in die exacte Bestimmung der Auslöschungsrichtungen namentlich in der Zone P : h hereinbringen kann. Man muss nach Verfasser zur Erklärung annehmen, dass jene Banden in Bezug auf den Hauptfeldspath von trikliner Art sich wie ein Theil des Orthoklases gegenüber dem Mikroklin verhalten. (Nach Verf. kann der Orthoklas als aus einem Zwillingsgemisch von Mikroklinsubstanz bestehend angesehen werden.)

Der zweite Fall scheint die Abwesenheit eines submikroskopischen Zwillingsgemisches und ein Gemenge von zwei Arten von Feldspathmikrolithen zu fordern. Er spricht nicht gegen die Tschermak'sche Theorie.

Der dritte Fall erfordert mehr als zwei zusammensetzende Körper oder zwei solche und dazu noch zwillingsmässig verwendete Stellungen derselben.

Verf. verspricht sich von ähnlichen Betrachtungen, die Erklärung gewisser optischer Anomalien am Quarz und am Augit zu gewinnen.

C. Klein.

Er. Mallard: Sur la mesure de l'angle des axes optiques. (Bull. de la soc. min. de France. 1882. V. p. 77—87.)

Das gewöhnliche, ziemlich umständliche Verfahren der Messung des optischen Axenwinkels gestattet nicht, den Axenwinkel an verschiedenen Stellen derselben Platte zu messen; es wird dies dagegen möglich mit dem Bertrand'schen Mikroskop, sobald das Ocular desselben (welches bei der Beobachtung des Axenwinkels nicht entfernt wird, da eine zwischen Objectiv und Ocular befindliche, parallel der Axe des Instruments verschiebbare Linse (A) das Interferenzbild in die Bildweite des Oculars führt) mit einem getheilten Fadenkreuze versehen ist. Bertrand benutzte dazu ein Ocular, dessen Fadenkreuz in $\frac{1}{20}$ mm getheilt war, und bestimmte den Winkelwerth der Theilstriche durch Vergleich mit Axenwinkeln von bekannter Grösse. Mallard verwandte statt dessen eine camera lucida, welche gestattete, den Mittelpunkt des Gesichtsfeldes und die beiden Axenpole in einer Zeichnen-Ebene zu fixiren. Um die Beziehung zwischen der Neigung des Lichtbündels gegen die Axe des Instrumentes und der Lage des zugehörigen Interferenz-Punktes in der Zeichnen-Ebene zu ermitteln, ist in Rücksicht zu ziehen, dass das Interferenzbild oberhalb des Objectivs nicht in einer Ebene, sondern auf einer Kugel-Oberfläche liegt, und dass desshalb die verschiebbare Linse A mehr oder minder gehoben werden muss, wenn man von der Einstellung eines Punktes am Rande des Gesichtsfeldes zu der eines Punktes in der Mitte übergehen will. Bei Anwendung des Immersions-Systems und des Systems Nro. 3 von Nachet ergiebt sich indessen, dass die dazu nöthige Hebung fast der Brennweite des betreffenden Objectivs gleich ist, dass also das Verhältniss der Abstände

eines Lichtbündels von der Axe des Instruments in der Focalfläche des Objectivs und in der Bildweite des Oculars sehr nahezu constant bleibt. Es ist daher auch der Abstand D des Hyperbelpoles von dem Fadenkreuz in der Zeichnenebene direct proportional dem Sinus des Winkels ε, unter welchem das Lichtbündel gegen die Axe des Instrumentes in der Linse oder im Krystall oder in der Luft neigt:

$$D = M \,.\, \sin \varepsilon.$$

In dieser Gleichung ist die Constante M durch Einzeichnung eines (oder besser mehrerer) Axenwinkel von bekannter Grösse in die Zeichnen-Ebene zu ermitteln.

Ist die Krystallplatte senkrecht zur Axenebene, aber nicht ganz senkrecht zur Bisectrix geschliffen, so ermittelt man die Neigungen ε, und $\varepsilon_{,,}$ eines jeden Axenpoles gegen die Plattennormale; ihre Addition giebt dann noch fast genau den Axenwinkel 2ε. Ebenso lässt sich unter Berechnung einer kleinen Correction noch der Axenwinkel finden, wenn die Axenebene nicht ganz senkrecht zur Platte liegt.

Nach den Ermittelungen des Verfassers (derselbe giebt die Lage der Zeichnenebene nicht an) entspricht einem Einstellungsfehler von ½ mm bei Anwendung des Immersionssystems ein Fehler von 10' für sehr kleine Axenwinkel, von ca. 1° für eben noch messbare (in Luft); bei Anwendung des Objectivs Nro. 3 verringert sich der Fehler auf die Hälfte. Die an 8 Mineralien auf dem gewöhnlichen und dem beschriebenen Wege ausgeführten Messungen differiren im Maximum um 0,8°.

Um Axenwinkel > 113°—114° messen zu können, würde es genügen, den Objecttisch mit einer Vorrichtung zu versehen, welche gestattete, die Krystallplatte um 20—30° nach jeder Seite zu drehen und so die Hyperbel-Pole an den Rand des Gesichtsfeldes zu bringen. **O. Mügge.**

E. Bertrand: Sur un phénomène optique particulier. (Bull. de la soc. min. de France 1882. V. p. 76—77.)

In Schliffen chloritischen Kalkes beobachtete Verfasser rundliche Partien, welche nur dann ein Interferenz-Kreuz gaben, wenn der umgebende Kalk in der Auslöschungsstellung war. Die vier durch die Kreuz-Arme begrenzten Felder löschten dagegen bei keiner Stellung des Präparates aus. Viertel-Undulations-Glimmer-Blättchen und Blättchen in der teinte sensible brachten weder im Kreuz, noch in den Feldern characteristische Veränderungen hervor. (Die Erscheinung erklärt sich durch die Annahme, dass nicht allseitig, sondern nur in einer Ebene entwickelte Sphärolithe, unter- oder überlagert von Kalkmasse vorlagen. D. Ref.) **O. Mügge.**

H. Bücking: Über den Einfluss eines messbaren Druckes auf doppeltbrechende Mineralien. (Zeitschr. f. Krystallogr. und Min. 1883. VII. pag. 555. Mit einer Tafel.)

Abgesehen von den Verhältnissen, die während des Wachsthums der Krystalle durch die verschiedensten Ursachen hervorgerufen, eine optische Anomalie der betreffenden Individuen bedingen, können solche Einwirkun-

gen auch lange nach der Bildung jener Mineralien von aussen her durch Wärme, Druck, Elektricität und Magnetismus geschehen. Vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit dem Einfluss eines messbaren Druckes auf einaxige Krystalle, die senkrecht zur optischen Axe geschnitten und parallel zu ihr comprimirt wurden, und auf den Sanidin, dessen Präparate Verf. senkrecht und parallel zur Axenebene einspannte. An Autoren, die früher den Einfluss von Druck auf Krystalle behandeln, sind angeführt: Brewster, Moigno und Soleil, Pfaff, Klocke.

Der Apparat, welcher zur Ausführung der Experimente diente, wird an dem Polarisationsinstrument von Groth mittelst einer Hülse angebracht. Auf dieser Hülse liegt eine Messingplatte mit concentrischer Durchbohrung und trägt den eigentlichen Tisch, der durch zwei, senkrecht zu einander wirkende Schrauben in seiner Ebene bewegt werden kann. Auf dem centrisch durchbohrten Tischchen befindet sich einerseits eine feste Stahlplatte, welche bis hart an die Öffnung heranreicht, und dieser gegenüber eine zweite in Schlitten laufende. Letztere kann durch eine Schraube in der Richtung gegen die feste Platte gedrückt werden. Die Schraube hat ihr Muttergewinde in dem einen Querschenkel eines langen rechteckigen Rahmens, zwischen dessen anderem Querschenkel und einer Scheibe, die ihrerseits Widerhalt an der festen Stahlplatte auf dem Tischchen findet, eine Feder comprimirt wird. Eine Skala auf einem Längsschenkel gestattet, die Grösse des Druckes in Pfunden abzulesen. Diese Einrichtung erlaubt also, die zu untersuchende Platte zu pressen, ohne sie aus der Axe des Instrumentes zu entfernen, und auch sämmtliche Theile, die über der Öffnung des Tischchens liegen, zu untersuchen, ohne den Druck aufzuheben oder zu ändern.

Die Grösse des Axenwinkels wurde mittelst eines Okularmikrometers abgelesen, auf dessen einzelnen Theilstrich nach mehrfachen Messungen an Präparaten mit bekanntem Axenwinkel ein Werth von 5° gerechnet wurde.

Im Allgemeinen ergab sich, dass die durch den Druck hervorgerufenen Erscheinungen in allen gleich orientirten Theilen einer Platte gleichmässig auftreten.

Beim Apatit — optisch negativ — wurden 6 Versuchsreihen an zwei Platten angestellt, die an den meisten Stellen ein ungestörtes Axenbild gaben und nur an wenigen Punkten einen Axenwinkel von 3° zeigten. Die Resultate sind hier wie auch bei den folgenden Mineralien in einer Tabelle zusammengestellt, und für einzelne der Versuchsreihen sind aus Höhe des Druckes (Abscisse) und Grösse des Axenwinkels (Ordinate) die entsprechenden Curven construirt. Bei den beiden Apatit-Platten war zu erkennen, dass die Zweiaxigkeit durch länger andauernden oder öfter wiederholten Druck bis zu 100 Pfund bleibend vergrössert wurde (bis 5°). Das Eintreten eines zweiaxigen Bildes begann schon bei verhältnissmässig geringem Druck, und wächst der Axenwinkel bei stärkerer Spannung nur langsam. Die Axenebene liegt senkrecht zur Druckrichtung.

Zwei Platten von Beryll — gleichfalls optisch negativ — zeigen meist ein gestörtes Axenbild, dessen Winkel bis zu 10° geht. Die an den

verschiedenen Stellen der Platten in 7 Versuchsreihen erhaltenen Resultate offenbaren ein merkwürdig verschiedenes Verhalten; während die Grösse des Axenwinkels in einem Falle sich nur um 8° änderte, wurde die Zunahme an einer anderen Stelle der gleichen Platte bei gleichem Druck auf $22\frac{1}{2}°$ gebracht. In Bezug auf Richtung der Axenebene, Eintreten und Wachsen der Zweiaxigkeit verhält sich das Mineral wie Apatit.

Das Verhalten von 4 Turmalin-Platten, welche 12 Versuchsreihen unterworfen wurden, war ein ganz analoges, doch gelang es nicht, bei einem Druck von 100 Pfund eine bleibende Änderung der optischen Eigenschaften zu erzielen, auch war der hervorgebrachte Axenwinkel kleiner als jene beim Apatit und Beryll erhaltenen.

Von optisch positiven Mineralien war früher Quarz untersucht.

Schliesslich kamen noch drei Platten von Sanidin aus der Eifel bei der Untersuchung zur Verwendung. Dieselben waren vollkommen homogen und hatten folgende Axenwinkel:

I. Axenebene $//\infty P\dot{\infty}$ (010); $\sphericalangle = 26°$ für Na-Licht; $\rho < v$.
II. „ $\perp \infty P\dot{\infty}$ (010); $\sphericalangle = 6\frac{1}{2}°$ „ „ : $\rho > v$.
III. „ $\perp \infty P\dot{\infty}$ (010); $\sphericalangle = 23\frac{1}{2}°$ „ „ .

Bei der ersten Platte resultirte durch einen Druck von 100 Pfund parallel zur Symmetrie-Axe eine Zunahme des Winkels um 5°, aus einem gleichen Druck senkrecht b eine Abnahme um $3\frac{1}{2}°$. Die beiden Platten II und III liefern für die Grösse des Winkels eine fortlaufende Reihe, indem Platte II bei vollem Druck (100 Pf.) parallel b den Winkel $-13°$ ($-$ bezeichnet eine in der Symmetrie-Ebene, $+$ eine zu dieser senkrechte Lage der Axenebene), bei einem Druck von 30 Pf. in gleicher Richtung den Winkel 0° gab. Mit weiter abnehmendem Druck bis zur gänzlichen Aufhebung desselben wurde der Werth $+6\frac{1}{2}°$ erreicht, der bei vollem Druck senkrecht b bis $+15°$ ansteigt. $15\frac{1}{2}°$ zeigt Platte III bei vollem Druck // b, ohne Spannung tritt oben erwähnter Werth von $+23\frac{1}{2}°$ ein und dieser steigt mit zunehmendem Druck $\perp$ b bis zu 30°.

Die hier erhaltenen Resultate stimmen damit überein, dass, wie dies für einaxige Krystalle von Klocke ausgesprochen ist, die optische Elasticität in einer Richtung durch eine in dieser wirkende Pressung vergrössert wird.

Beim Vergleich der Resultate mit den von Des-Cloizeaux durch Erwärmung erhaltenen ergiebt sich, dass bei der Erwärmung des Sanidin eine Ausdehnung stattfindet, die in der Richtung $\perp$ b grösser ist als in der Richtung der Axe selbst.

C. A. Tenne.

E. Cohen: Über die südafrikanischen Diamantfelder. (Fünfter Jahresbericht des Vereins für Erdkunde zu Metz pro 1882.)

Der Verfasser schildert zunächst die Art des Vorkommens der Diamantfelder zwischen Oranje- und Vaal-Fluss. Es sind 2 Arten des Vorkommens scharf zu unterscheiden: 1) Die River Diggins, welche unmittelbar am Ufer von Flüssen liegen und den Diamantfeldern anderer Länder ähnlich sind. Hier sind besonders grosse Diamanten, wie der Star of South Africa (83 Karat) und der Stewart ($288\frac{1}{2}$ Kar.) gefunden worden. Die Begleiter

des Diamants sind buntfarbige Gerölle der verschiedenen Quarzvarietäten, wie sie in Mandelsteinen vorkommen, versteinertes Holz, Geschiebe aller derjenigen Gesteine, welche im oberen Flussgebiet anstehen und solche Mineralien, die auch in der zweiten Art des Diamantvorkommens sich finden. 2) Die Dry Diggins sind entfernt von Flüssen und Bächen und sind ganz unabhängig von fliessendem Wasser. Sie liegen auf dem Plateau der sogenannten Karoo-Formation, einer aus nahezu horizontalen Schichten von Schiefern und Sandstein mit zahllosen eingeschalteten Diabaslagern zusammengesetzten Formation, deren Mächtigkeit bis zu 3000 Met. geschätzt wird und deren Alter unbestimmt, jedenfalls aber postcarbonisch ist. Hier finden sich nun vollständig isolirt und scharf von den geschichteten Gesteinen und Diabaslagern abschneidend kraterartige Vertiefungen, den Maaren der Eifel etwa vergleichbar. Sie sind in den oberen Regionen mit einer lichtgelben, mürben, in einer Tiefe von 15—20 Metern mit einer dunkelbläulichgrauen, sehr festen Masse erfüllt, welche einem veränderten vulkanischen Tuff gleicht und zahlreiche eckige Bruchstücke, sowie grosse zusammenhängende Felsmassen der angrenzenden Gesteine einschliesst. Der diamantführende Boden ist gänzlich unabhängig von der Natur des Nebengesteins und kann weder auf zersetzten Diabas noch auf zersetzten Schiefer zurückgeführt werden. Nur in der Tuff-artigen Masse sind Diamanten gefunden worden. Bis zu einer Tiefe von 150 Metern ist man übrigens noch nicht auf anstehenden Fels gestossen. Die Tuff-artige Masse zeigt nirgends schichtenartigen Wechsel, sondern ist überall von gleicher Beschaffenheit. Sie wird bedeckt von porösem Kalktuff und von rothem Sand. Die Dimensionen dieser isolirten Minen sind unbedeutend; sie haben einen Flächeninhalt von 41 000 bis 160 000 Quadratmetern. Der Verfasser ist nun auf Grund seiner Beobachtungen zu dem Resultate gekommen, dass der diamantführende Boden ein Product vulkanischer Thätigkeit ist, welches wahrscheinlich in Form einer durchwässerten Asche, also vergleichbar mit den Auswurfsmassen der Schlammvulkane, zur Eruption gelangte. Später traten dann in den oberen Regionen durch einsickernde atmosphärische Niederschläge, in den tieferen unter dem Einfluss steter Durchfeuchtung mannigfache Veränderungen und Neubildungen ein. Die kraterförmigen isolirten Becken oder Trichter, in denen allein die Diamanten gefunden werden, wären demnach wirkliche Kratere, welche theils direct durch die Producte des Auswurfs erfüllt blieben, theils durch Zurückschwemmung der über den Kraterrand fortgeschleuderten Massen erfüllt wurden, wodurch allerlei Fremdartiges in den Tuff gelangen konnte. Das Material zur Tuffbildung lieferten wahrscheinlich zum grösseren Theil in der Tiefe vorhandene krystallinische Gesteine, von denen sich vereinzelt noch bestimmbare Reste finden; erst in beträchtlicher Entfernung von den Diamantfeldern treten ähnliche Felsarten an die Oberfläche. Bei der Eruption blieb der Diamant entweder vollkommen erhalten oder er wurde in Bruchstücke zersprengt. Durch die Eruption wurden die Schichten der Nebengesteine zertrümmert und die Bruchstücke lieferten das Material für die grösseren oder kleineren Einschlüsse, die sich im Tuffe finden. Diese Art des Vorkommens der Diamanten in einem vul-

kanischen Tuffe und als Product vulkanischer Thätigkeit ist einzig in ihrer Art. Leider wird aber auch durch dieses Diamantvorkommen unsere Kenntniss von der Art der Entstehung des Diamants nicht erweitert.

Der Verfasser schildert nun in sehr anschaulicher Weise die Art der Gewinnung der Diamanten in den Dry Diggins, die Eigenthumsverhältnisse und den Werth des Bodens und die Grösse und den Werth der Ausbeute. Hier mag nur die Notiz ihren Platz finden, dass man im reichsten Grund der Kimberley-Mine auf 800 Kilo durchsuchten Bodens 2 Karat (0,410 Gramm) Diamanten rechnet; trotzdem schätzte man die gesammte in dieser Grube gewonnene Diamanten-Menge im Jahr 1878 auf 380 Kilo in einem Werthe von etwa 50 Mill. Mark. — Es werden nun die verschiedenen Qualitäten der in Südafrika gewonnenen Diamanten insbesondere nach ihrer Farbe, Reinheit und ihrem Werthe geschildert. Sehr merkwürdig sind gewisse Diamanten mit sehr vollkommener Krystallform, sowie mit einem besonders kräftigen Glanze und von schwach rauchgrauer Farbe, in welchen nicht selten ohne äussere Einwirkung und meist bald, nachdem sie dem Boden entnommen sind, Sprünge entstehen, wobei sie mitunter in zahllose kleine Splitter zerfallen. Die Ursache mag in Spannungen liegen, welche bei der Krystallisation stattgefunden haben.

Auch an dem afrikanischen Diamant sind die Flächen fast durchweg gewölbt, die Kanten abgerundet. Besonders charakteristisch ist der oktaëdrische Typus, spärlicher treten die übrigen holoëdrischen Formen des regulären Systems mit Ausnahme des nie vorherrschenden Ikositetraëder und Hexaëder als den Typus bedingend hervor. Knickungen der Flächen deuten das Bestreben zur Ausbildung eines oder mehrerer Achtundvierzigflächner an. Der Würfel scheint ganz zu fehlen; hemiëdrische Formen hat Verfasser nie gesehen. Zwillinge sind häufig, mitunter von modellartiger Regelmässigkeit, meist sind es nur dünne Tafeln oder linsenförmige Gestalten. Um eine klare Vorstellung von den Dimensionen der grössten bis jetzt bekannten Diamanten zu geben, bildet der Verfasser dieselben, auf das Oktaëder berechnet, in ihrer wirklichen Grösse ab.

Zum Schlusse gibt der Verfasser einen höchst interessanten Überblick über den bedeutenden Einfluss, den die afrikanischen Diamantfelder und die massenhafte Ausbeutung eines so überaus werthvollen Körpers auf die politischen und socialen Verhältnisse Südafrika's ausgeübt haben. Referent bedauert sehr, dass die Richtung dieser Zeitschrift es ihm nicht gestattet, näher auf diese Gegenstände einzugehen, er kann nur erwähnen, dass ihm erst nach dem Studium der vorliegenden Abhandlung die politischen und socialen Verhältnisse der Länder nördlich vom Oranje-Fluss, über welche in den Zeitungen in den letzten Jahren soviel berichtet worden ist, klar und verständlich geworden sind. **Streng.**

Ad. Hofmann: Netze für Zwillingskrystall-Modelle. Heft I und II. Wien und Teschen 1883.

Durch die Herausgabe obiger Netze für Zwillingskrystall-Modelle ist der Verfasser gewiss einem vielseitigen Wunsche entgegengekommen, na-

mentlich derer, denen die Mittel für Anschaffung der allerdings dauerhafteren und zweckmässigeren, aber weit kostspieligeren Holz- oder Glasmodelle nicht zur Verfügung stehen. Wenn Pappmodelle in Folge ihrer geringeren Haltbarkeit die letzteren auch nicht vollkommen zu ersetzen vermögen, so dürften die vorliegenden Netze doch wegen ihrer Wohlfeilheit, sowie der einfachen, nach einer beigegebenen Anleitung auszuführenden Herstellungsweise der Modelle, die allerdings, wie sich Referent überzeugte, einige Geduld erfordert, namentlich aber auch wegen der zweckmässigen Auswahl der zur Nachbildung gelangten Formen besonders Lehrern der Mineralogie an höheren Schulanstalten, denen ja meist nur geringe Mittel für Anschaffung derartiger Unterrichtshülfsmittel ausgesetzt sind, ein willkommenes Werk sein.

Die 50 zur Darstellung gelangten Netze gehören zum grössten Theil Contact-, zum Theil Durchkreuzungszwillingen an. Von Krystallen des regulären Systems sind Berührungszwillinge nach einer Oktaëderfläche als Zwillingsebene von Oktaëder, Würfel und Rhombendodekaëder gewählt, von Durchwachsungszwillingen solche zweier Würfel, zweier Rhombendodekaëder, Tetraëder und Pentagondodekaëder, letztere die sog. Zwillinge des eisernen Kreuzes von Pyrit darstellend. Von tetragonalen Krystallen hat Verfasser die wichtigen Zwillingsverwachsungen des Rutil, Zinnstein und Hausmannit in verschiedenen Ausbildungsformen berücksichtigt, während das hexagonale System durch eine Reihe von Kalkspathzwillingen nach oR (0001), $-\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2), R (10$\bar{1}$1) und $-$2R (02$\bar{2}$1) in mehreren besonders häufigen Combinationen, sowie durch solche von Quarz vertreten ist. Von Zwillingen des rhombischen Systems enthält die Sammlung, nach ∞P (110) als Zwillingsebene, den Aragonit und Markasit in verschiedenen Combinationen und nach 3P$\breve{\infty}$ (031) den Chrysoberyll, von Durchkreuzungszwillingen den Staurolith nach $\frac{3}{2}$P∞ (032), verschiedene Combinationen von Cerussit nach ∞P (110) und von monoklin und triklin krystallisirenden Mineralien sind schliesslich Contactzwillinge von Gyps, Augit, Hornblende, Epidot nach ∞P$\bar{\infty}$ (100), verschiedene Titanite nach oP (001), Orthoklas in seinen drei wichtigsten Zwillingsverwachsungen, die Doppelzwillinge des Phillipsit, resp. Harmotom, sowie einige Plagioklase nach dem sogen. Albit- und Periklingesetze zur Darstellung gelangt. **L. Henniges.**

H. Carvill Lewis: Some enclosures in muscovite. (Proceed. Acad. of Nat. Sciences of Philadelphia. Dec. 26. 1882. p. 311—315.)

In der Nähe von Philadelphia kommen in einem zersetzten Gneisse Krystalle von Biotit umschlossen von Muscovit vor; diese beiden scharf von einander abgegrenzten Substanzen sind, wie sich aus der Lage der Schlagfiguren ergiebt, parallel unter einander verwachsen und zwar zeigen Spaltblättchen aus verschiedenen Theilen des Krystalls, dass der am untern Ende allein vorhandene Biotit nach und nach ganz durch Muscovit verdrängt wird.

Die Einlagerungen von Magnetit im Muscovit desselben Fundortes folgen zwar den Richtungen der Schlagfigur in allen Spaltblättchen, im

übrigen aber sind die Einlagerungen der einen Spaltungsplatte von denen der zunächst darauf folgenden unabhängig, die Magnetite sind also nur in nicht zusammenhängenden dendritischen Flocken auf der Oberfläche der einzelnen Spaltungslamellen vertheilt. Trotzdem glaubt Verf., dass sie nicht einer nachträglichen Infiltration von Eisenlösung zwischen die Spaltblättchen ihre Entstehung verdanken, sondern wahre Einschlüsse (wie Kohle in Chiastolith u. a.) sind, dass demnach ihre Bezeichnung als Dendriten nur in formeller, nicht in genetischer Beziehung richtig sei. (Als Grund für diese Annahme führt L. nur an, dass die Magnetit-Aggregate nicht auf den Bruchlinien des Glimmers liegen; indessen bleibt bei der Annahme wirklicher Einschlüsse die wechselvolle Vertheilung des Magnetits in auf einander folgenden Spaltblättchen unerklärt. D. Ref.) Da nach Meinung des Verfassers der Magnetit hier einem ähnlichen orientirenden Einfluss des Glimmers unterliegt wie Beryll, Turmalin, Quarz und Granat, die z. Th. plattig, z. Th. blättrig werden, wenn sie als Einschlüsse im Glimmer auftreten, so schlägt er vor, diese Erscheinung als Allomorphie zu bezeichnen. Zum Schluss bemerkt der Verf., dass der Magnetit zuweilen auch parallel den Drucklinien des Glimmers liegt. **O. Mügge.**

Th. Liweh: **Datolith von „Terra di Zanchetto" bei Bologna.** (Zeitschr. f. Krystallogr. und Min. 1883. VII. pag. 569.) Mit 2 Holzschnitten.

Der Datolith bildet Krusten auf zersetztem Gabbro-Euphotid, aus denen mit der Symmetrie-Ebene aufgewachsene, helle Krystalle hervorragen. Mit Beziehung auf das von Rammelsberg angegebene Axenverhältniss:

$$a : b : c = 0,6329 : 1 : 0,6345$$
$$\beta = 89^\circ\ 51'$$

sind folgende 22 Formen aufgefunden:

a	= $\infty P\bar{\infty}$	(100),	m	= $\infty P\grave{2}$	(120),	k*	= $\infty P\grave{\tfrac{3}{2}}$ (230),
g	= ∞P	(110),	b	= $\infty P\grave{\infty}$	(010),	ξ	= $+P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$),
e	= $\tfrac{2}{3}P\grave{\infty}$	(023),	M	= $P\grave{\infty}$	(011),	r	= $\tfrac{3}{2}P\grave{\infty}$ (032),
o	= $2P\grave{\infty}$	(021),	Φ*	= $-6P\grave{3}$	(261),	Z*	= $-4P\grave{2}$ (241),
y	= $+4P\grave{2}$	($\bar{2}41$),	α	= $+2P$	($\bar{2}21$),	γ	= $-2P$ (221),
P*	= $-\tfrac{10}{9}P$	(10.10.9),	Λ*	= $-P$	(111),	w	= $-\tfrac{2}{3}P$ (223),
ϑ	= $-\tfrac{1}{2}P$	(112),	d*	= $-\tfrac{2}{5}P$	(225),	q	= $-\tfrac{1}{3}P$ (113),

c = oP (001).

Unter denselben sind die sechs mit einem * bezeichneten Formen neu. Zur Feststellung ihrer Symbole dienten folgende Daten:

		Beobachtet	Berechnet
$\infty P\grave{\tfrac{3}{2}} : \infty P\bar{\infty}$	= 230 : 100 =	136° 24′	136° 30′
$-6P\grave{3} : oP$	= 261 : 001 =	103° 19′	103° 9′
$-6P\grave{3} : 2P\grave{\infty}$	= 261 : 021 =	145° 13′	144° 53′
$-6P\grave{3} : \infty P\grave{2}$	= 261 : 120 =	162° 45′	163° 16′
$-6P\grave{3} : \infty P\grave{\infty}$	= 261 : 010 =	149° 40′	149° 30′

Zonen: m Φ o ξ und b Φ Z γ.

		Beobachtet	Berechnet
$-4P\grave{2} : oP =$	$241 : 001 =$	107° 21′	107° 16′

Zonen: m Z c und g Z o

$-\frac{10}{9}P : oP =$	$10.10.9 : 001 =$	127° 18′	127° 17′
$-P : oP =$	$111 : 001 =$	130° 13′	130° 13′
$-\frac{2}{5}P : oP =$	$225 : 001 =$	154° 48′	154° 38′

Die Flächenbeschaffenheit ist zu Messungen wohl geeignet, ausgenommen diejenige der drei Pinakoide. Die Ausbildung der Krystalle wird durch ∞P (110) und $\infty P\grave{2}$ (120) bedingt, neben denen $2P\grave{\infty}$ (021) meist vorwaltend entwickelt ist. Von den durch Dana beschriebenen Krystallen weichen die hier besprochenen darin ab, dass die dort stets auftretenden Flächen $-P\grave{2}$ (122), $+P$ ($\bar{1}11$), $+\frac{3}{2}P\frac{3}{2}$ ($\bar{3}22$), $+2P\bar{2}$ ($\bar{2}11$) und $-P\bar{\infty}$ (101) hier nicht beobachtet wurden, dagegen ausser den für Datolith überhaupt neuen Flächen noch $\frac{2}{3}P\grave{\infty}$ (023), $+4P\grave{2}$ ($\bar{2}41$), $-2P$ (221) und $-\frac{2}{3}P$ (223) neu für diesen Fundort sind.

Zwillingsbildung wurde nach einer Fläche von $-2P\bar{4}$ (412) aufgefunden. Der an seinen Endigungen durch nicht ganz parallele Anlagerung kleinerer Krystall-Individuen etwas versteckte Zwilling gestattete folgende Messungen:

		Beobachtet	Berechnet
$\infty P\grave{\infty} : \underline{\infty P\grave{\infty}} =$	$010 : \underline{010} =$	163° 30′	163° 52′
$\infty P\grave{2} : \underline{\infty P\grave{2}} =$	$120 : \underline{120} =$	97° 21′	97° 24′
$\infty P : \underline{\infty P} =$	$110 : \underline{110} =$	68° 6′	69° —
$2P\bar{\infty} : \underline{2P\bar{\infty}} =$	$02\bar{1} : \underline{02\bar{1}} =$	160° 48′	161° 4′

Zur Analyse wurde Material einer anderen Stufe entnommen, auf der einzelne sichtbare Krystall-Flächen auf etwas anderen Habitus schliessen liessen. Die an 2,8738 gr Substanz, von der jedoch 0,64% als $CaCO_3$ abzusetzen sind, gemachte Probe gab:

H_2O	=	5.77
SiO_2	=	37.20
CaO	=	35.29
B_2O_3	=	21.47
		100.00

(B_2O_3 aus dem Verlust bestimmt.) C. A. Tenne.

C. Baerwald: Der Albit von Kasbék. (Zeitschr. f. Krystallogr. VIII. 1. p. 48.)

Der Fundort dieses Albits ist wahrscheinlich derselbe wie derjenige der schönen Bergkrystalle von Kasbék.

v *



Seine chem. Zusammensetzung ist nach JAFFÉ folgende:

		berechnet	Molekularquotient		Sauerstoffverh.	
SiO^2	. 68.75	68.57	1.146 oder	6	36.572 oder	12
Al^2O^3	. 19.73	19.62	0.191	1	9.168	3
Na^2O	. 12.29	11.81	0.198	1.04	3.168	1.036
	100.77	100.00				

Spec. Gew. 2.618.

Die wasserhellen Krystalle haben eine Länge bis 2.5 cm und sind oft mit einer schwarzen, aus kleinen Kügelchen bestehenden Masse, wahrscheinlich Pyrolusit, bedeckt. Sie sind tafelförmig durch Vorwalten des Brachypinakoids. Zwillinge: Zwillingsebene das Brachypinakoid und, freilich seltener, noch gleichzeitig verwachsen nach dem Karlsbader Gesetz.

Der Albit ist sehr vollkommen spaltbar nach P = oP (001); ziemlich schwierig nach M = $\infty P \breve{\infty}$ (010).

Spaltbarkeit nach l = $\infty P'$ (110) oder T = $\infty{}' P$ $(1\bar{1}0)$ wurde nicht wahrgenommen.

Beobachtet wurden folgende Formen: P = oP (001) . M = $\infty P \breve{\infty}$ (010) . l = $\infty P'$ (110) . T = $\infty{}' P$ $(1\bar{1}0)$. z = $\infty{}' \breve{P} 3$ $(1\bar{3}0)$. y = $2,P,\bar{\infty}$ $(20\bar{1})$. n = $2' P, \breve{\infty}$ $(0\bar{2}1)$. p = ,P $(1\bar{1}\bar{1})$.

An einem Krystall fand sich in der Zone $20\bar{1}$. 001 ($2,P,\bar{\infty}$: oP) eine Fläche, deren Indices nicht sicher zu bestimmen waren, wahrscheinlich x = $,P,\bar{\infty}$ $(10\bar{1})$.

Gemessen wurden folgende Winkel:

Flächen	Berechnet	Beob. Mittel	Grenzwerthe	Zahl der Mess.
M' : T	—	120° 7'	120° 23½' — 119° 44'	6
l : T	—	123 41	123 50½ — 123 25	5
M : l	116° 12'	116 21	117 59 — 116 7	5
M' : z	148 49 44"	149 54	150 6½ — 149 47	5
T : z	151 17 16	150 9	150 17 — 149 57	3
P : M	—	93 38	93 47 — 93 16	7
P : M'	86 22	86 17	86 44 — 86 14½	6
P : P	172 44	172 44	172 55½ — 172 39	6
n : $\overline{P}$	—	133 48	133 56 — 133 44	5
n : M	132 34	132 34	132 40 — 132 28	3
T : P	—	111 5	111 11 — 110 56½	8
P : p	125 24 9	124 2	—	1
p : T	123 30 51	124 53	—	1
P : y	100 43 37	98 23½	—	1
P : l	115 43 43	114 59	114 59 — 114 58	3
P : z	100 22 21	99 53	100 8 — 99 42	5
T : n	128 55 41	128 0	—	1
p : y	140 14	140 40	—	1
z : n	138 44 10	138 12	138 43 — 138 41	2

Das Axenverhältniss lautet:

$$a : b : c = 0.59858 : 1 : 0.54796$$
$$\alpha = 91^\circ\ 6'\ 50''$$
$$\beta = 116\ \ 58\ \ 12$$
$$\gamma = 85\ \ 20\ \ 24$$

Auf einem basischen Spaltungsblättchen eines Zwillingskrystalls nach dem Albitgesetz betrug die Auslöschungsschiefe nach beiden Seiten übereinstimmend $+2^\circ\ 17\frac{1}{2}'$ (im Mittel von 20 Ablesungen). Spaltungsblättchen nach M zeigten an verschiedenen Stellen derselben Platte verschiedenes Verhalten. Im Mittel beträgt die Auslöschungsschiefe $18^\circ\ 23\frac{3}{4}'$.

K. Oebbeke.

DES-CLOIZEAUX: Note sur les constantes optiques de la crocoïse. (Bull. de la soc. min. de France. 1882. V. p. 103—105*.)

Es gelang dem Verf. an ausserordentlich dünnen Platten von Krokoit durch Anwendung des BERTRAND'schen Mikroskops die Lage der Axenebene als parallel $\infty P\grave{\infty}$ (010) zu bestimmen. Die spitze Bisectrix liegt im stumpfen Winkel β, ca. $5\frac{1}{2}^\circ$ (für weisses Licht) gegen $\grave{c}$ geneigt. Die geneigte Dispersion ist beträchtlich, die Dispersion der Axen schwach, wie aus folgenden Zahlen, erhalten an zwei etwas schief zur Bisectrix geschliffenen Platten ersichtlich:

	I.		II.		III.	
	roth	gelb	roth	gelb	roth	gelb
Hyperbel m. starker Disp.	45° 13′	44° 14′	43° 55′	43° 21′	52° 54′	52° 18′
„ „ schwacher „	52° 16′	52° 48′	53° 50′	53° 56′	44° 36′	44° 32′
2 Ha =	97° 29′	97° 02′	97° 45′	97° 17′	97° 30′	96° 50′

Drei geeignet geschliffene Prismen gestatteten bei Anwendung der Knallgasflamme die Ermittlung von β für Na-Licht. Das erste vollkommenste Prisma ergab $\beta = 2.421$, die beiden andern 2.428 und 2.405. Nimmt man als mittleren Brechungsexponenten 2.42 und den Axenwinkel in Öl zu 97° 20′, so ergiebt sich $2V_{Na} = 54^\circ\ 3'$. **O. Mügge.**

N. VON KOKSCHAROW: Materialien zur Mineralogie Russlands. Bd. VIII. pag. 321—432 (Schluss). Mit vielen Holzschnitten**. 1883.

A. DES-CLOIZEAUX: Note sur les formes cristallographiques et sur la réunion de la vauquelinite et de la Laxmannite. (Bull. soc. min. de France. 1882. pag. 53 ff. und Ann. chim. phys. (ser. V.) Bd. 25. pag. 1—6. 1882.) Zusatz dazu: Ann. chim. phys. (Ibid. Bd. 26. pag. 135.)

* Vergl. auch d. Jahrb. 1883. II. p. 152 der Referate.

** Das Vorhergehende vergl. dies. Jahrb. pg. 341. 1882. (Ref. von KLOCKE.)

Der vorliegende Schluss des achten Bandes des Werkes von Kokscharow beschäftigt sich mit einer ganzen Reihe von Mineralien: Analcim. Ein krystallisirter grünlichweisser fast durchsichtiger Kuboit (I) vom Magnetberg Blagodat und eine dichte Varietät des Minerals vom gleichen Fundort (II) wurden von Nicolajew (Russ. Bergjournal 1881, No. 6) mit folgenden Resultaten analysirt:

I. 54,42 SiO_2; 22,89 Al_2O_3; 0,40 Fe_2O_3; 0,87 CaO; Mg Spur; 13,00 Na_2O; 8,13 H_2O; G = 2,277.

II. 55,28 SiO_2; 21,21 Al_2O_3; 0,93 Fe_2O_3; 3,70 CaO; 0,39 MgO; 8,93 Na_2O; 2,73 K_2O; 5,01 H_2O; G = 2,481.

(Der dichte K. ist ziemlich unrein, wie der grosse CaOgehalt, das hohe spec. Gewicht und die unvollständige Zersetzbarkeit durch Salzsäure zeigt.) Im folgenden wird über die bekannten Arbeiten über Analcim von Arzruni und Koch und von Ben Saude berichtet.

Aragonit. Nach Jeremejew wird mitgetheilt, dass gelblichbraune Aggregate von spitzpyramidalen Krystallen von Archangel (sog. Ragulky) Pseudomorphosen von Aragonit nach Cölestin sind. Nach Nicolajew (l. c.) ist es $CaCO_3$ mit G = 2,582—2,636 und H=4. (Nach dem spec. Gewicht würde man dabei eher an Kalkspath denken, wo G = 2,6—2,8, während beim Aragonit: G = 2,94—2,95 ist.)

Chiolith und Chodnewit. Ein Brief von Groth (vom 18. Nov. 1882) constatirt, dass Chodnewit durch Kryolith verunreinigter Chiolith und dass dieser letztere $5NaFl + 3AlFl_3$ ist.

Vauquelinit. Die Untersuchung der unter dem Namen Vauquelinit in den Sammlungen befindlichen Stufen von Beresowsk bei Katharinenburg, welche gleichzeitig und z. Th. gemeinsam mit dem Verf. auch von Des-Cloizeaux vorgenommen wurde, hat darauf geführt, dass die Krystalle des von Nordenskjöld aufgestellten Laxmannites vom gleichen Fundort den Krystallen des ersterwähnten Minerals so ähnlich sind, dass sich die Vermuthung erhob, beide möchten ident sein, um so mehr, als die von Nicolajew und Anderen vorgenommene chemische Untersuchung ergab, dass im Gegensatz zu der ersten Analyse von Berzelius die als V. angegebenen Mineralien einen bis 10% und mehr betragenden Gehalt an Phosphorsäure neben der Chromsäure enthalten. Indessen hat Nordenskjöld gezeigt, dass es auch phosphorsäurefreie Mineralien dieser Art gebe, welche also dem von Berzelius untersuchten Mineral entsprechen würden. Es ist also nach Des-Cloizeaux der alte Unterschied festzuhalten, nur ist im Gegensatz zu der früheren Annahme der ächte phosphorsäurefreie Vauquelinit sehr selten und das Meiste, was bisher unter diesem Namen ging, ist phosphorsäurehaltiger Laxmannit; beide sind isomorph und kommer neben einander vor.

Kokscharow hat nur phosphorsäurehaltige Krystalle, also nicht eigentlichen Vauquelinit, sondern in obigem Sinne Laxmannit untersucht, sehr kleine, zu nierenförmigen Aggregaten und Krusten vereinigte Kryställchen, welche nur eine angenäherte Messung gestatteten, da die Flächen nur wenig scharfe Reflexe gaben. Dasselbe scheint auch bei Des-Cloizeaux

der Fall zu sein, denn alle sog. Vauquelinitstufen in den Sammlungen zu Paris und St. Petersburg haben sich bei der chemischen Untersuchung phosphorsäurehaltig erwiesen. Wenn also Des-Cloizeaux von Vauquelinit im Gegensatz zu Laxmannit spricht, so versteht er beide im Sinne von Nordenskjöld; wonach Laxmannit die heller, Vauquelinit die dunkler grünen Krystalle von anderem Habitus sind, die aber eben wie erwähnt, meist chemisch mit L. übereinstimmen und da auch krystallographisch kein wesentlicher Unterschied besteht — diess beweisen eben die in Rede stehenden Abhandlungen — so ist der grösste Theil des bisher V. genannten Minerals zum L. zu stellen. Ächter phosphorsäurefreier V. (sowie auch ächte L.-Krystalle im alten Nordenskjöld'schen Sinne, also von hellgrüner Farbe und grösserem Glanz) scheinen bisher blos in der Königlichen Sammlung von Stockholm nachgewiesen zu sein, diese sind aber wie es scheint, bisher noch nicht untersucht und es ist daher die Krystallform des phosphorsäurefreien V. und ihre Beziehung zu der des phosphorsäurehaltigen L. noch nicht bekannt.

Was die Untersuchungsresultate selbst anbelangt, so giebt Des-Cloizeaux z. Th. nach Kokscharow und Nordenskjöld für „Vauquelinit" (von dunkelgrüner Farbe) folgende einfache Formen: oP (001); $+P\infty$ ($\bar{1}01$) ∞P (110); $\infty P\frac{3}{2}$ (320); $\infty P4$ (410); $+\frac{1}{6}P\infty$ ($\bar{1}06$); $+\frac{7}{6}P\infty$ ($\bar{7}06$); $-\frac{13}{2}P\frac{13}{5}$ (13.5.2) und die zweifelhaften: $\infty P\frac{9}{4}$ (940); $\infty P\frac{7}{3}$ (370); für den Laxmannit von hellgrüner Farbe: oP (001); $\infty P\infty$ (100); ∞P (110); $\infty P2$ (120); $+\frac{1}{3}P\infty$ ($\bar{1}03$); $+\frac{2}{3}P\infty$ ($\bar{2}03$); $+\frac{4}{7}P\frac{4}{3}$ ($\bar{4}37$). Einige von den Verff. gemessene Winkel sind: 110 : 1$\bar{1}$0 = 109° 35′ (Ds-Cl.), 109° 55′ (Kksch.) für Vauquelinit; 110° 31′ 30″ (Nrdnsk.), 108° 40′—109° (Ds-Cl.) für Laxmannit. 001 : 100 = 66° 50′—67° (Ds-Cl.) für V.; 001 : 110 = 134° 4′ (Ds-Cl.) für V.; 134° 25′ (Nrdnsk.) und 133° 54′ (Ds-Cl.) für L. etc. Die gemessenen Winkel ergaben die Axenverhältnisse:

nach Nordenskjöld:	a : b : c = 0,74000 : 1 : 1,3854;	β = 69° 46′ 0″
„ Des-Cloizeaux:	= 0,74781 : 1 : 1,43208;	β = 70° 40′ 0″
„ Kokscharow:	= 0,74977 : 1 : 1,39083;	β = 69° 3′ 0″
im Mittel	= 0,74586 : 1 : 1,40277;	β = 69° 49′ 40″

Die hieraus berechneten Winkel weichen von den gemessenen z. Th. um ca. 30′ ab in Folge der erwähnten Unvollkommenheit der Flächen.

Der Zusatz zu D's Arbeit (l. c. Bd. 26) giebt einige Correkturen der gerechneten Winkel und erwähnt, dass nach einer Analyse von Damour die nierenförmigen oder erdigen grünen Krusten, auf welchen das Rothbleierz von Cogonhas do Campo (Brasilien) sitzt, amorpher Laxmannit sind. Zum L. gehören dann auch: der Chromphosphorkupferbleispath John's, der Phosphorchromit Hermann's und ein ähnliches Mineral, von Pisani beschrieben, alle von Beresowsk.

Chrysolith. Sehr grosse, schöne Krystalle von der Nicolaje-Maximilianowsk'schen Grube bei Achmatowsk im grobkörnigen Kalkspath.

40,11 SiO_2; 1,18 Fe_2O_3; 0,22 FeO; 57,73 MgO; 0,16 Glühverlust = 99,40.

Krystallflächen: P(111); ∞P (110); $\infty \breve{P}n$ (wahrsch. $\infty \acute{P}2$) (1n0) (120); $\acute{P}\infty$

(011); $\bar{P}\infty$ (101); $\infty P\infty$ (100); $\infty\breve{P}\infty$ (010). Die Flächen zeigen keine guten Reflexe; die Winkel sind nur annähernd richtig (110 : 1$\bar{1}$0 = 130° 3′ 8″). Das aus ihnen berechnete Axensystem ist: a : b : c = 1 : 2,14706 : 1,25928. (Vgl. Verhdlgn. der Russ. Kais. mineral. Ges. St. Petersburg II. ser. Bd. 17. pg. 306 u. 312. 1882.)

Gelbbleierz. Ein graulichweisser, stellenweise durchsichtiger Krystall, vielleicht von Berggiesshübel (G = 6,470), wurde gemessen und gefunden: 111 : 11$\bar{1}$ = 131° 40′ 56″ und 111 : 1$\bar{1}$1 = 99° 38′ 43″, woraus: a : c = 1 : 1,57627.

Amphibol. Bericht über die Arbeit von Beck und Muschketow. Über Nephrit und seine Lagerstätten (Verhdlgn. mineralog. Ges. St. Petersburg. II. ser. Bd. 18. pag. 1) und über die Arbeit Arzruni's über sublimirte Hornblende von Ponza. (Stzgsbr. Berl. Ak. März 1882.)

Glimmer, grüner von Syssertsk, nach Damour und Arzruni. (Bull. soc. min. de France. V. 97. 1882.)

Rhodizit nach Damour. (Ibid. pg. 18 u. 72.)

Rothbleierz nach Des-Cloizeaux. (Ibid. pg. 103.)

Perowskit nach Ben Saude. (Göttingen 1882.)

Pachnolith, annähernde Messungen von Zwillingen nach der Querfläche mit: p = oP (001) : m = ∞P (110); o = −P (111). p : p (Zwillingskante) = 179° 32′ 17″; 110 : 1$\bar{1}$0 = 98° 41′ 36″; 110 : 111 = 153° 52′ 5″; 111 : 1$\bar{1}$1 = 108° 37′ 10″; o : o in der Zone m o = [110 : 111] = 51° 30′ 0″. Hieraus berechnet der Verf. a : b : c = 1,1626 : 1 : 1,5320; β = 89° 40′ 0″.

Max Bauer.

A. Des-Cloizeaux: Note supplémentaire. (Bull. de la soc min. de France, 1882. V. p. 69—70.)

Im Anschluss an die vorstehenden Untersuchungen von v. Kokscharow und Des-Cloizeaux über Vauquelinit und Laxmannit wird hier mitgetheilt, dass die warzigen braunrothen oder schwarzen Massen, auf welchen der Vauquelinit vorkommt, nach Damour's Untersuchung ein Chromophosphat von Blei und Kupfer sind, in welchen das Kupfer mit zunehmender Tiefe der Färbung sich anreichert.

Vauquelinite der Adam'schen Sammlung, welche nach den früheren Untersuchungen frei von Phosphorsäure schienen, gaben mit molybdänsaurem Ammon ebenfalls Phosphorsäure-Reaction, so dass von Phosphorsäure freie Vauquelinite gar nicht zu existiren scheinen. **O. Mügge.**

A. Des-Cloizeaux: Note sur les propriétés optiques de la nadorite. (Bull. de la soc. min. de France. 1882. V. p. 122—125.)

Wie sich an dünnen senkrecht zur Spaltfläche nach oP (001) geschliffenen Plättchen u. d. M. von Bertrand erkennen lässt, ist die Axenebene parallel $\infty P\grave{\infty}$ (010), $\mathfrak{c}$ die positive Bisectrix. Der Axenwinkel ist sehr gross, die Dispersion stark mit $\rho > v$; eine Messung des Axen-

winkels gelang bis jetzt nicht wegen der Schwierigkeit, grössere Platten in der geeigneten Richtung zu schleifen.

Optische Störungen, die sich bei Anwendung der Quarz-Compensations-Platte bemerklich machten, führten zur Auffindung einer Zwillingsbildung nach einem Brachydoma, welches gegen oP (001) 45° neigt, und keiner Fläche mit einfachem Index entspricht. Auf Spaltungsblättchen erkennt man sie an einer feinen, zuweilen sich auch wiederholenden Linie, die gegen die umgrenzenden Kanten unter 45° neigt, ebenso an der gekreuzten Lage der Axenebenen rechts und links derselben. Schleift man das eine Individuum eines solchen Zwillings nach oP (001) an, also senkrecht zur spitzen Bisectrix, so wird das zweite senkrecht $\breve{b}$, also senkrecht zur Axe mittlerer Elasticität getroffen, aus der Überlagerung beider erklären sich die optischen Störungen.

Die fraglichen, nach $\infty P\bar{\infty}$ (100) tafelartigen Krystalle erlaubten wegen der Zurundung der Flächen nur annähernde Messungen. Ausser den früher beschriebenen Formen $\infty P\bar{\infty}$ (100), $\infty \bar{P}\frac{9}{8}$ (980), $\infty \bar{P}\frac{7}{5}$ (750), ∞P (110), $P\bar{\infty}$ (101) scheinen noch die beiden neuen Formen $\infty \breve{P}\frac{5}{3}$ (350) und y = $5\bar{P}\frac{5}{2}$ (521) aufzutreten. Letztere Fläche ist vielleicht besser zu fixiren als $\frac{19}{4}\bar{P}\frac{19}{7}$ (19.7.4)*, welche in der Zone der bekannten Flächen $\infty P\bar{\infty}$ (100) : $\frac{13}{4}\bar{P}\frac{13}{7}$ (13.7.4)* liegen würde. Die für die neuen Formen gemessenen Winkel weichen von den berechneten (y als $5\bar{P}\frac{5}{2}$ (521) berechnet) nicht unbeträchtlich ab. **O. Mügge.**

F. Gonnard: Sur les macles et groupements réguliers de l'orthose du porphyre quartzifère de Four-la-Brouque, près d'Issoire (Puy-de-Dôme). (Comptes rendus, 7 mai 1883.)

An mehreren Tausend Orthoklas-Krystallen dieses Vorkommens beobachtete der Verfasser in den gewöhnlichen Combinationstypen die Formen: ∞P (110) $\infty \breve{P}3$ (130) $\infty P\breve{\infty}$ (010) oP (001) $2P\bar{\infty}$ (20$\bar{1}$) $2P\breve{\infty}$ (021) P (11$\bar{1}$) $P\bar{\infty}$ (10$\bar{1}$), letztere Form fast nur an Carlsbader Zwillingen. Sehr zahlreich sind die Zwillingsverwachsungen und Gruppirungen. Zwillinge kommen vor nach oP (001), $\infty P\bar{\infty}$ (100) und $2P\breve{\infty}$ (021). Die ersteren sind so häufig, dass Verf. dafür die Bezeichnung „Zwillinge von Four-la-Brouque" vorschlägt. Sie sind säulenförmig nach oP (001) und $\infty P\breve{\infty}$ (010), am einen Ende herrschen ∞P (110) $\infty \breve{P}3$ (130) und $2P\bar{\infty}$ (20$\bar{1}$), am andern P (11$\bar{1}$) oder $2P\bar{\infty}$ (20$\bar{1}$). Die äusserst häufigen Carlsbader Zwillinge berühren sich zuweilen in der Fläche $\infty P\bar{\infty}$ (100), und liefern dann, wenn die unteren Flächen $2P\bar{\infty}$ (20$\bar{1}$) nicht mehr ausgebildet sind, herzförmige Zwillinge. Bavenoër Zwillinge sind weniger häufig. Unter den regelmässigen Verwachsungen mehrerer Krystalle und Zwillinge sind bemerkenswerth: Zwillinge nach oP (001) mit einem dritten Individuum nach dem

* Im Original stehen die unvereinbaren Zeichen $b^{\frac{1}{6}}\, b_{\frac{1}{13}}\, h^{\frac{1}{2}}$ (7.19.2) bez. $b^{\frac{1}{3}}\, b_{\frac{1}{9}}\, h^{\frac{1}{2}}$ (7.13.2). Die Winkeltabelle ergiebt die Lévy'schen Zeichen als die richtigen.

Bavenoër oder Carlsbader Gesetz verwachsen, oder in paralleler Verwachsung mit einem Carlsbader Zwillinge; ferner: Carlsbader Zwilling mit einem dritten Individuum so verwachsen, dass letzteres sich in paralleler oder Bavenoër Stellung zu einem der ersten Krystalle befindet; ebenso zwei Carlsbader Zwillinge, deren Flächen $\infty P \bar{\infty}$ (100) 116° gegen einander neigen würden und solche, deren Klinopinakoide auf einander senkrecht stehen würden. **O. Mügge.**

B. Kosmann: Über Erzgänge und Gangmineralien in dem Steinkohlengebirge Oberschlesiens. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 31. Jahrg. 1883. p. 1.)

Verfasser erörtert an den Erzablagerungen Oberschlesiens die Frage ob diese als ein Educt aus den Schichten des braunen Dolomits zu betrachten oder ob sie von andern Stellen aus zugeführt worden seien und erklärt sich für die letztere Annahme, wobei er, den Ansichten Krug's von Nidda sich anschliessend, von unten kommende erzführende Mineralquellen als die Ursache der Erzablagerung betrachtet. „Wenn sich auf Spalten innerhalb der den Muschelkalkstein unterlagernden Schichten Erze etc. finden von derselben Beschaffenheit, wie sie uns in den Erzen des Muschelkalks entgegentreten, so werden derartige Vorkommnisse geeignet sein, als ein Beleg zur Erhärtung dieser Ascensions- und Inductionstheorie angesehen zu werden.“ Man hat nun im Steinkohlengebirge mehrfach Verwerfungsspalten gefunden, welche bis in den Muschelkalk hinein fortsetzen und mit Erzen etc. ausgefüllt sind, welche von derselben Art sind und in derselben paragenetischen Anordnung sich finden, wie in der Blendelage des Muschelkalksteins, was auf einen gemeinsamen Ursprung beider hindeutet.

Ausser diesen Gängen kommen auch Ausbildungen von lokalen Dimensionen, Spalten und Nester in den Steinkohlenflötzen vor, welche als Secretionen aus denselben nicht angesehen werden können. Verfasser führt nun eine Reihe derartiger Funde an und beschreibt dieselben genauer. Es sind meist Klüfte, welche Kalkspath, Schwefelkies, Bleiglanz oder Blende etc. enthalten.

Verfasser macht noch auf den beträchtlichen Magnesiagehalt der Glieder des Steinkohlengebirges in Oberschlesien aufmerksam und ist der Meinung, dass, da die Dolomitisirung der Schichten des Muschelkalkes gleichzeitig mit der Entstehung der Erze vor sich gegangen sei, auch die das Erz führenden Mineralquellen den Magnesiagehalt sowohl der Dolomite, als auch der Schichten der Steinkohlenformation geliefert hätten.

Eigenthümlich ist es nun und verdient besonders hervorgehoben zu werden, dass die in der Steinkohlenformation vorkommenden Gangbildungen, soweit sie in den Steinkohlenflötzen selber auftreten, an der Flötzfirste abschneiden und keine weitere Fortsetzung nach oben hin finden, während doch die Ascensionstheorie Klüfte verlangt, welche das Gebirge gänzlich durchschneiden. Der Verfasser sucht diese Schwierigkeit durch die Annahme zu umgehen, jene Gangbildungen seien nur Verzweigungen einer Hauptspalte. Den Beweis für diese Annahme können aber erst genauere Untersuchungen erbringen. **Streng.**

Th. Tschernyschow: Über einen im Gouvernement Sarátow am 21. Juli 1882 gefallenen Meteorit. (Verh. d. kais. russ. mineral. Ges. zu St. Petersburg (2). 1883. XVIII. 205—211; im Auszug mitgetheilt von A. Arzruni: Zeitschr. d. deutschen geol. Ges. 1883. XXXV. 190—192.)

Der 5 Pfund schwere Meteorit fiel am 21. Juli 1882 5 Uhr Nachm. bei vollkommen heiterem Himmel, begleitet von drei donnerähnlichen Schlägen beim Dorfe Páwlowka, Bezirk Balaschew, Gouv. Sarátow. Die spröde aschgraue Grundmasse erwies sich unter dem Mikroskop als ein krystallinisch körniges Gemenge von Plagioklas und Pyroxen, während neben diesen beiden Mineralien auch Olivin als porphyrartiger Einsprengling auftritt. Nickeleisen, Magnetkies und braun durchscheinender Chromit sind nur in geringer Menge vorhanden; ersteres reichert sich im Innern des Steins, letzterer in den äusseren Partieen etwas an. Der mit Salzsäure gelatinirende, in einheitlichen oder polysynthetischen Leisten auftretende Plagioklas wird als Anorthit gedeutet; der farblose bis bräunlichgelbe Pyroxen ist theils Diallag, theils Enstatit oder Bronzit, letzterer mit opaken parallel zur Spaltung eingelagerten Körnern. Die pechschwarz glänzende Rinde ist mit reihenweise angeordneten Höckern besetzt. Die Angabe des Verf., polysynthetische Feldspathzwillinge seien zum ersten Male in Meteoriten von Mocs beobachtet worden, ist ein Irrthum. Tschermak's Angabe bezog sich auf Chondrite, nicht auf Meteorite im allgemeinen. Obgleich Chondren fehlen, glaubt Tschernyschow doch, dass der Meteorit von Sarátow dem von Mocs am nächsten stehe. Nach der Beschreibung liesse sich der Meteorit bei accessorischem Charakter des Olivin vielleicht auch als olivinführender Howardit, bei wesentlichem Gehalt an Olivin als eine den Howarditen und Eukriten sich anschliessende neue Gruppe mit Augit, Bronzit, Plagioklas und Olivin betrachten.

E. Cohen.

St. Meunier: Essai d'application de la théorie cyclonique de M. Faye à l'histoire des météorites primitives. (Comptes rendus de l'Acad. des Sciences 1883. 1 Sem. T. XCVI. Nr. 13. 866—869.)

Meunier hält an seiner früher ausgesprochenen Ansicht fest, dass die Chondren in den Meteoriten sich durch Condensation von Gasen unter dem Einfluss wirbelnder Bewegungen gebildet haben. Je grösser die Chondren, desto kräftiger seien letztere gewesen. Die hierher gehörigen Meteoriten (météorites primitives) werden als concretionäre Bildungen in der Atmosphäre eines Gestirns angesehen, welche der Photosphäre der Sonne vergleichbar sei; man könne die Chondren gleichsam als „cyclones photosphériques fossiles“ bezeichnen. Meunier stützt sich einerseits auf seine bei der Darstellung von Pyroxen und Olivin erzielten Resultate *, andererseits auf die Anschauungen von Faye über die Vorgänge in der Sonnenatmosphäre.

E. Cohen.

* Vgl. dieses Jahrbuch 1882. I. -368-.

B. Geologie.

Eduard Suess: Das Antlitz der Erde. Erste Abtheilung. Mit Abbildungen und Kartenskizzen. Prag und Leipzig. 1883. gr. 8⁰. 318 S.

Unsere literarische Produktion hat, ebenso wie unsere technische, etwas Schablonenhaftes erhalten; an die Stelle des Einzelforschers ist die Schule getreten, deren Glieder nicht nur die gleichen Ziele und das gleiche Bekenntniss, sondern auch dieselbe Technik und dieselbe Form der wissenschaftlichen Arbeit haben. So tragen denn die literarischen Erscheinungen deutlicher einen Species-, als einen individuellen Charakter und lassen sich rasch und sicher rubriciren. Je seltener man aber neben dem herrschenden Speciestypus, innerhalb dessen die individuellen Züge kaum erkennbar sind, einer voll und ganz eigenartigen Erscheinung begegnet, um so schwerer wird es, sich mit ihr abzufinden. Daher ist das Gefühl der Unbequemlichkeit und des Unbehagens bei den meisten Menschen der erste Eindruck, wenn ihnen das Aussergewöhnliche, nicht in die Schablone Passende begegnet. Und wir fürchten, dass das vorliegende Buch von Eduard Suess vielfach zuerst diesen unbehaglichen Eindruck hervorrufen wird, denn es ist in hohem Grade ungewöhnlich und unrubricirbar. Möge bei allen Lesern, wie bei dem Ref., darauf das Bedürfniss erwachen, Stellung zu nehmen zu dem Buche, sich in Bewunderung und Widerspruch mit seinem Inhalte abzufinden. Das Buch verdient beides: Bewunderung und Widerspruch.

Das Werk von Suess ist kein Buch für wissenschaftliche Kinder; man lernt daraus wenig oder nichts, was man zu einem Examen oder für ein Collegheft gebrauchen könnte. Niemand aber, der sich bereits des traditionellen Lehrstoffs der Geologie bemächtigt hat, liege sein specielles Arbeitsfeld, wo es wolle, wird irgend ein Kapitel dieses Buchs lesen, ohne eine Fülle der Anregung zum Nachdenken und zur Selbstkritik gewonnen zu haben. Es ist nicht praktische Geologie, die uns der Verf. lehren will; so viel auch darin die Rede ist von Dislocationen, Faltungen, Transgressionen, Eruptivmassen u. s. f., so wird doch auch der eifrigste Leser sich schwerlich sehr dadurch gefördert fühlen in der Erkennung und Deutung dieser geologischen Phänomene. Aber er wird an der Hand des Verf. Standpunkte erklommen haben, von denen aus diese Dinge ihm in einer neuen und das geologische Verständniss überraschend fördernden Gruppirung erscheinen; auf dem Wege zu diesen Standpunkten hatte er Gelegenheit, Beleuchtungen zu beobachten, die ihm bis dahin unbekannte oder doch

dunkle Seiten jener Dinge blitzartig zeigten und aufklärten. Und was mehr noch wiegt, als alle diese Vortheile, er hat im Verkehr mit seinem sinnigen Führer gelernt, allenthalben im Chaos der Erscheinungen nach dem ordnenden Gesetz zu suchen und es zu ahnen. Dass dieser Führer den Weg entlang uns nicht nur eine ungeheure Fülle des thatsächlichen Wissens, das er aus weitestem Umfange zusammengetragen hat, mittheilt, sondern seine Belehrung auch in das zierende Gewand einer meisterhaften Diktion kleidet, wird dem Verkehr mit ihm gewiss nicht schaden. Andererseits wird es der Führer seinem Begleiter nicht verübeln, wenn dieser vielfach anderer Ansicht sein muss über die Grenzen von Annahme und Thatsache, oder wenn er nicht jeder Deduktion genügende Beweiskraft zugestehen kann.

Der erste Theil des Werkes behandelt in einer Anzahl lose verbundener Abschnitte die Bewegungen im festen Felsgerüste der Erde und beginnt mit einer Deutung der Sintfluth als einer durch Erdbeben bedingten, wahrscheinlich durch eine Cyclone aus dem Persischen Golf unterstützten verheerenden Überschwemmung der mesopotamischen Niederung, welche nach dem Izdubar-Epos wohl bis an die miocänen Vorhügel unterhalb der Einmündung des kleinen Zab in den Tigris reichte. Zur richtigen Deutung der alten Texte stützt sich Suess auf analoge historische Ereignisse an den ostindischen Flüssen. — Der zweite Abschnitt behandelt Erdbebenphänomene an der Hand der Beobachtungen in einzelnen Schüttergebieten, wie in den nordöstlichen Alpen (horizontale und ruckweise Ortsveränderung eines Gebirgstheiles an steilen Dislocationsflächen, sog. Blättern), im südlichen Italien (schüsselförmige Einsenkung eines Theils der Erdrinde unter Bildung von radialen Spalten), im Festland von Central-Amerika (Verschiebung an Querspalten) und an der Westküste von Süd-Amerika, deren angeblich durch Erdbeben hervorgebrachte plötzliche Hebung (Valparaiso 1822, Concepcion 1835, Valdivia 1837) Verf. zu widerlegen strebt. — Der dritte Abschnitt behandelt die Dislocationen und ist zweifelsohne der am meisten systematisch durchgearbeitete und am meisten lehrmässig vorgetragene des ganzen Bandes. Alle Dislocationen werden aus der Verringerung des Volumens der Erde erklärt, wobei die demzufolge entstehenden Spannungen sich in tangentiale und radiale zerlegen, die in horizontalen und vertikalen Bewegungen ihre Auslösung finden. Danach wird die Gesammtheit der Dislocationen gegliedert in Dislocationen durch tangentiale Bewegung, Dislocationen durch Senkung und solche, die aus vereinigter Senkung und tangentialer Bewegung hervorgingen und jede dieser Gruppen an wichtigen Beispielen in fesselnder Form erörtert. — Der vierte Abschnitt des ersten Theiles behandelt die Vulkane und sucht in geistreicher Combination von den Granitmassiven der paläozoischen Formationen bis zu den thätigen Vulkanen der Jetztzeit die Eruptivmassen als eine Denudationsreihe darzustellen. Kein anderer Theil wird und muss soviel Widerspruch erfahren, wie dieser, bei welchem Verf., den Boden der stofflichen Thatsachen verschmähend, seiner Phantasie nach des Ref. Ansichten allzu kühnen Flug gestattet. — Der fünfte und Schlussabschnitt des ersten Theils giebt eine Classification der Erdbeben, welche sich bei den nicht an horizontale Dislocationen ge-

bundenen Beben eng an die einzelnen Gruppen von Dislocationen anlehnt. bei den Senkungsdislocationen, an welche ja die vulkanischen Vorgänge fast ausschliesslich geknüpft scheinen, besonders den Verlauf der Spalten als peripherischer und radialer betont, an welchen die Erschütterung auftritt.

Der zweite Theil führt den Titel: Die Gebirge der Erde, und behandelt im ersten Abschnitt das nördliche Vorland des Alpensystems. Zunächst werden die russische Tafel und die Sudeten behandelt, über welche sehr verschiedenartige Schollen sich der Faltenwurf der Karpathen überlagert. Alsdann gelangen das fränkisch-schwäbische Senkungsfeld, Ries und Höhgau, die alten Horste des bayerischen und Thüringerwaldes, des Odenwalds, Schwarzwalds und der Vogesen, sowie des französischen Centralplateaus im Westen und Spuren der Sudeten im Osten zur Besprechung, und ihre Beziehungen zu dem nördlichen Alpenrande werden erörtert. — Der zweite Abschnitt: Die Leitlinien des Alpensystems verknüpft Alpen und Apennin, verfolgt letzteres Gebirge über Sicilien nach Nordafrika und von dort in wiederholter Umbiegung nach der iberischen Halbinsel, parallelisirt die ungarische Tiefebene und das westliche Mittelmeerbecken mit ihren Vulkankränzen und weist auf die wirbelförmige Anordnung der Leitlinien dieser Gebirgszüge hin. **H. Rosenbusch.**

K. Martin: Die wichtigsten Daten unserer geologischen Kenntniss vom niederländisch-ostindischen Archipel. (Overgedrukt uit de Bijdragen tot de Taal- en Volkenkunde van Neerlandsch-Indië 1883.)

Der Verfasser hat es unternommen, zunächst für einen geographischen Leserkreis, den gegenwärtigen Standpunkt unserer geologischen Kenntniss des niederländisch-ostindischen Archipels in übersichtlicher Weise darzustellen. Bei der Zerstreutheit und grossen Ungleichwerthigkeit der Litteratur ist eine solche Zusammenfassung, zumal wenn sie wie die vorliegende ein reiches Material an einzelnen Daten und zahlreiche litterarische Hinweise enthält, auch für weitere Kreise von Interesse.

Die Inseln werden einzeln der Reihe nach besprochen.

Sumatra. Eine alte, aus Thonschiefern und Quarziten bestehende Schieferformation mit goldhaltigen Quarzgängen. Das Alter gewisser Granite von grosser Verbreitung im Vergleich zu dem Alter der Schieferformation ist unsicher, andere Gesteine der sauren Orthoklasreihe (Granitit, Hornblendegranit, Quarzporphyr) sind jünger. Eine Kohlenkalkformation wiesen Woodward und Roemer nach. Dieselbe wird von Diabasen, Serpentinen und Gabbro durchbrochen.

Dem Eocäne scheinen Gesteine mit mächtigen Kohlenflötzen anzugehören. Im Padang'schen Hochlande und in Süd-Sumatra spielen miocäne Ablagerungen eine grosse Rolle, deren Flora indomalayischen Charakter trägt und deren Fauna sich eng an die recente der Sundainseln anschliesst.

Augit- und Hornblendeandesit, untergeordnet Basalt, traten während der Tertiärzeit heraus. Die heute noch bestehenden Vulkane (Augitandesit) sind posttertiär.

Inselkette westlich von Sumatra. Man weiss nur Einzelnes über Nias und die Batu-Inseln, specieller Tana Massa und Pulo Tello. Wahrscheinlich kommen altmiocäne, jedenfalls jungmiocäne und pliocäne, vielleicht noch jüngere Bildungen vor.

Bangka und Blitong. Dieselbe alte Schieferformation wie auf Sumatra, hier aus Glimmerschiefer, Quarzit und Sandstein bestehend, nimmt hauptsächlich am Aufbau dieser durch ihren Zinnreichthum berühmten Inseln Theil. Turmalin kommt häufig auf den Schichtflächen der alten Gesteine vor, Granite, besonders Turmalingranit und Syenitgranit durchbrechen dieselbe und haben Contactmetamorphosen veranlasst. Verwitterungsproducte dieser Gebirgsarten bilden das Zinnseifengebirge, welches nach seinen organischen Einschlüssen, wie jenes von Borneo, posttertiär ist, während die australischen goldführenden Schichten pliocän, also älter sind.

Java. Auch hier tritt die alte Schieferformation, wahrscheinlich ebenfalls mit Granitdurchbrüchen auf, doch hat sie geringe Ausdehnung. Tertiärbildungen mit den Vulkanen setzen die Insel hauptsächlich zusammen und zwar besteht grosse Übereinstimmung mit Sumatra, insofern Eocän wahrscheinlich vorhanden ist, Miocän den grössten Theil des zu Tage tretenden Tertiärgebirges ausmacht. Man kennt ferner Pliocän und ausgedehnte recente Küstenablagerungen. Boettger nimmt auch Oligocän an. In die Tertiärzeit fallen die Augit-Andesit-Eruptionen, auf sie folgen die jüngeren Vulkane.

Madura. Die Insel erscheint als eine Fortsetzung vom nordöstlichen Java, zumal wenn man berücksichtigt, dass auf der nahe liegenden kleinen Insel Talangu sich eine alte Schieferformation findet.

Borneo. Ein altes krystallinisches, aus Glimmer- und Hornblendeschiefer und Quarziten bestehendes Gebirge. Granite und Syenite, wenn auch bisher nur in geringem Umfang anstehend beobachtet, müssen eine grosse Ausdehnung haben. Gabbro, Diorit und Serpentin sind wahrscheinlich vortertiär.

Grosses Interesse beansprucht die Angabe von Geinitz über das Auftreten von anscheinend untersenoner Kreide. Es würde dadurch zum ersten Mal der Antheil einer mesozoischen Formation am Aufbau des indischen Archipels nachgewiesen sein. Das sehr ausgedehnte Tertiär ist theils wahrscheinlich Eocän, theils Miocän. Augit-Andesit trat zur Tertiärzeit zu Tage. Thätige Vulkane fehlen. Das Seifengebirge ist reich an Diamant, Gold und Platin.

Celebes und benachbarte Inseln. Die Kenntniss des geologischen Baues ist noch unvollständig, doch bestehen Analogien mit Borneo. Auf Siau ist Gneiss, auf Tagulanda Glimmerschiefer und Quarzit, auf Celebes selbst goldreicher Quarzit vorhanden. Makassar hat Glimmerschiefer, Minahassa Granit und Syenit. Basalte sind mehrfach bekannt, die jüngeren Laven durch hornblendefreie und hornblendeführende Augitandesite repräsentirt. Miocäne und vielleicht pliocäne Schichten haben eine grosse Verbreitung.

Amboina. Granit, Serpentin und Tertiär.

Neu-Guinea und benachbarte Inseln. Hauptsächlich tertiäre, früher sehr verschieden gedeutete Gesteine.

Timor. Mannigfaltige ältere krystallinische Gesteine, deren Untersuchung Wichmann begonnen hat. Die interessante Kohlenkalkfauna hat Beyrich bekannt gemacht, ob mesozoische Schichten vorkommen, ist nach Martin durchaus zweifelhaft (cf. dies. Jahrb. 1882. I. -390-). Tertiär steigt bis 7000' über den Meeresspiegel auf.

In Schlussbemerkungen hebt der Verfasser hervor, dass die von Wallace angenommene Trennung des asiatischen und australischen Kontinents sich geologisch nicht rechtfertigen lasse. Die Meerestiefen würden ebensogut gestatten die Grenzlinie nordwestlich von Timor zu ziehen und dann würden wenigstens geognostisch verschiedene Gebiete getrennt. Doch sind im Allgemeinen unsere geologischen Kenntnisse noch zu mangelhaft, um mit Sicherheit weitgehende Schlüsse zu ziehen. Der Verfasser kommt dann noch auf seine wiederholt betonte Ansicht zurück, dass unsere europäischen Begriffe tertiärer Gliederung nicht ohne Weiteres auf tropische Gegenden übertragen werden dürften.

Das angehängte Litteraturverzeichniss führt 47 wichtigere Arbeiten über das besprochene Gebiet auf. **Benecke.**

Theodor Engel: Geognostischer Wegweiser durch Württemberg. Mit 6 Tafeln, vielen Holzschnitten und einer geognostischen Übersichtskarte (326 Seiten). Stuttgart 1883.

Seit alten Zeiten ist Württemberg classischer Boden für Geologen und Paläontologen und seit den Tagen Bauhin's bis heute ist die unerschöpfliche Fülle der Versteinerungen, welche die Schichten dort bergen, von kundigen Sammlern zusammengetragen worden. Es gibt wohl kein Land der Erde, wo das Interesse für Fossilreste und ihre Lagerung so allgemein ist, und so viele fleissige und ausdauernde Forscher diesem Studium obliegen. Das vorliegende Buch ist zunächst dem Bedürfnisse desjenigen gewidmet, welcher ferne von den Hülfsmitteln grösserer Orte und von der Anleitung erfahrener Lehrer den Bau seiner Umgebung kennen lernen und in die Untersuchungsmethode eingeführt sein will. Der Anfänger findet hier die erste nothwendige Anleitung zur Beobachtung und zur Bestimmung der Versteinerungnn, es wird ihm bis ins kleinste Detail die Reihenfolge der Schichten vorgeführt; man würde jedoch den Werth des Buches ganz erheblich unterschätzen, wenn man ihm keine weitere Bedeutung zumessen wollte; auch der specielle Fachmann wird sich desselben mit Interesse und Vortheil bedienen, um die Menge feiner Beobachtungen kennen zu lernen, welche in der Stratigraphie Württembergs gemacht sind, und mit Erstaunen die Beständigkeit wahrnehmen, mit welcher viele der kleinsten Züge sich von einem Ende des Landes bis zum anderen verfolgen lassen.

Massengesteine und paläozoische Vorkommnisse sind der Natur der Sache nach nur kurz behandelt, weit ausführlicher die jüngeren Vorkomm-

nisse; jede einzelne Abtheilung ist in ihren stratigraphischen und petrographischen Verhältnissen geschildert, Profile und Gliederung bis ins kleinste Detail mitgetheilt, die besseren Fundorte genau beschrieben und vollständige Versteinerungslisten angeführt. Trias, Jura, Tertiär und Diluvium sind in dieser Weise eingehend behandelt, ohne dass es jedoch möglich wäre, auf die ausserordentliche Menge der Einzelheiten hier näher einzugehen. Nur auf die sehr eingehende Berücksichtigung und Darstellung der Faciesänderungen im oberen Jura sei hier als auf einen besonders wichtigen Gegenstand noch hingewiesen.

Eine Neuerung, welche auffällt, ist die consequente Durchführung der von QUENSTEDT in seinen grundlegenden Arbeiten für den Jura angewandten Bezeichnung der Schichten mit den Buchstaben des griechischen Alphabets. Auch Buntsandstein, Muschelkalk, Keuper und Tertiär sind hier in je sechs Abtheilungen gebracht, welche mit α—ζ bezeichnet werden. Bei der Bestimmung des Buches in erster Linie für den einheimischen Localsammler wollen wir den Werth dieser Eintheilung als mnemotechnisches Hülfsmittel nicht verkennen, ohne allerdings an eine weitere Verbreitung derselben zu glauben oder sie zu wünschen.

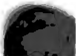
Auf 6 guten Tafeln sind die Abbildungen der wichtigsten Leitfossilien, meist nach QUENSTEDT, beigegeben, während eine kleine geologische Karte, die auch einzeln im Buchhandel zu haben ist, einen befriedigenden Überblick über den Bau des Landes gibt. **M. Neumayr.**

FRAAS: Geognostische Wandkarte von Württemberg, Baden und Hohenzollern. Massstab 1 : 280 000. Stuttgart 1882.

FRAAS: Geognostische Beschreibung von Württemberg, Baden und Hohenzollern. Mit Bezugnahme auf die eben genannte Wandkarte. Stuttgart 1882.

Wir möchten an dieser Stelle noch kurz auf einige, z. Th. allerdings schon vor geraumer Zeit in Württemberg erschienene Werke hinweisen, welche Zeugniss dafür ablegen, wie der Eifer und das Interesse, welche in diesem Lande stets für die geologischen Wissenschaften herrschten, noch ungeschwächt fortbestehen. Autor und Verleger kannten aber auch das Bedürfniss ihres Publikum, wie der Umstand beweist, dass die oben angeführte geognostische Wandkarte bald nach ihrem Erscheinen vergriffen war.

Auf der Karte sind unterschieden Gneiss, Granit, Porphyr, Basalt, Phonolit, Trachyt, die vier letzteren Gesteine mit einer Farbe, Todtliegendes, Buntsandstein, Muschelkalk, Lettenkohle, Keuper, Lias, Brauner Jura, Weisser Jura, Tertiär, Grundmoräne, Schuttmoräne, Löss. Die Farben sind sehr kräftig, mitunter auch etwas derb, so dass das ästhetische Moment hinter dem der Zweckmässigkeit wohl etwas mehr als nöthig zurücktritt. Für den Zweck, den man allein im Auge hatte, den einer Wandkarte, genügt die Genauigkeit der Einzeichnung, man hätte jedoch auch solchen, die die Karte etwas mehr in der Nähe ansehen wollen, ein



ganz brauchbares Orientirungsmittel bieten können, wenn man auf Sorgfalt im Detail etwas mehr Rücksicht genommen hätte.

In der 212 S. umfassenden geognostischen Beschreibung verbreitet sich der Verfasser nach einigen einleitenden Worten über die Entwicklung der Geologie in Schwaben, zunächst über die allgemeinen Verhältnisse der Oberflächengestaltung, Höhenlage der einzelnen Formationen, Aufbau der Schichten u. s. w., dann bespricht er die Formationen der Reihe nach, wobei eine württembergischen Geologen gemeinsame Eigenthümlichkeit hervortritt, nämlich die Neigung, das Grundgebirge und die eruptiven Bildungen gegenüber dem Flötzgebirge etwas zu vernachlässigen. Allerdings sind die zur Verfügung stehenden Vorarbeiten über älteres Gebirge in dem behandelten Gebiete etwas ungleichartig. Ausführlicher bespricht der Verfasser das von ihm selbst vielfach und mit so grossem Erfolg bearbeitete Flötzgebirge und seine organischen Einschlüsse und verweilt besonders bei seinem Lieblingsgegenstand, dem Glacial. **Benecke.**

O. Fraas: Die geognostische Profilirung der württembergischen Eisenbahnlinien. Herausgegeben von dem K. statistisch-topographischen Bureau. 1. Heft. Stuttgart 1883.

Unter den geognostischen Aufschlüssen, welche wegen der genauen Feststellung der topographischen Lage und der Höhenverhältnisse von besonderem Werth sind, die aber in Folge ihrer Bestimmung meist sehr bald einer directen Beobachtung entzogen werden, stehen Eisenbahneinschnitte oben an. Der Verfasser hat daher, auf das kräftigste von den betreffenden Behörden unterstützt, es unternommen, die durch die württembergischen Eisenbahnbauten gewonnenen geologischen Profile durch Zeichnung und Beschreibung der dauernden Benutzung zu sichern und bringt in dieser ersten Lieferung die Hauptbahn von Stuttgart bis Ulm, welche vom Keuper bis zum Miocän einen trefflichen Überblick über die Oberflächengestaltung, die Schichtenfolge und die Störungen giebt, ferner die Schwarzwaldbahn von Zuffenhausen nach Calw, welche sehr schön den treppenartigen Aufbau der Trias von der Neckargegend bis zum Schwarzwald zeigt. Der Massstab der Länge ist 1 : 50 000, der Höhe 1 : 5000.

Benecke.

Geologische Karte von Central-Europa. Nach den grösseren Materialien bearbeitet von Heinrich Bach. 1859. Dritte Ausgabe. Stuttgart. 1884.

Die bekannte Bach'sche Karte von Central-Europa erschien zum ersten Mal 1859. Eine neue Ausgabe mit veränderter Farbengebung kam 1881 heraus. Nach kurzer Zeit wurde diese neuste Ausgabe nöthig, welche sich in jeder Beziehung der zweiten anschliesst. **Benecke.**

Arturo Issel: Le oscillazioni lente del suolo o bradisismi. Saggio di geologia storica. Genua 1883. 422 Seiten.

Der Verfasser bespricht in dem vorliegenden Werke die langsamen Hebungen und Senkungen der Continente, Schwankungen, für welche er den Namen der „bradyseismischen“ Bewegungen einführt. Nach einer historischen Einleitung über die Entwicklung der Ansichten über diesen Gegenstand von den frühesten Zeiten bis auf den heutigen Tag folgt zunächst die Besprechung der Frage, ob das Niveau des Meeresspiegels als constant betrachtet werden kann, wobei namentlich die Ansichten von Adhémar und seinen Nachfolgern, sowie diejenigen von Trautschold berücksichtigt werden; der Verfasser kömmt zu dem Resultat, dass Schwankungen der Wasseroberfläche nicht erwiesen, aber sehr wahrscheinlich seien, dass sie aber die Annahme säcularer Hebungen und Senkungen in keiner Weise überflüssig machen.

Nach einem weiteren eingehenden Capitel über die Merkmale der bradyseismischen Bewegungen folgt in dem dritten Abschnitte die Aufzählung aller Beobachtungen über Niveauschwankungen aus junger Zeit, welche zur Kenntniss des Verfassers gelangt sind; dieser Theil bildet entschieden den Schwerpunkt des ganzen Werkes, und ist, namentlich was Italien anlangt, unter Benützung sehr bedeutender Literatur zusammengestellt. Auf irgend welche Einzelheiten aus der grossen Menge der Thatsachen hier einzugehen, ist natürlich nicht möglich, wir können nur darauf hinweisen, dass der Fachmann hier sehr viele wichtige Daten vereinigt finden wird.

Den Schluss bildet die theoretische Discussion der Erscheinungen an der Hand einer Karte der Verbreitung der Hebungs- und Senkungsgebiete; der Verfasser unterscheidet sehr richtig die regionalen Bradyseismen, welche wirklichen säcularen Hebungen und Senkungen in der Erdrinde entsprechen sollen, von den localen Veränderungen, welche auf Rutschungen und Gleitungen beschränkter Art, auf dem Schrumpfen von Torflagern, auf meteorologischen Ursachen u. s. w. beruhen. Die Hauptresultate der Übersicht über alle besprochenen Thatsachen sind, dass die Räume der Erdoberfläche, welche sich heben, entschieden grösser sind als die Senkungsfelder, dass diese auf der südlichen, jene auf der nördlichen Halbkugel überwiegen; grosse Continentalmassen sind vorwiegend in Hebung, grosse Meeresbecken in Senkung begriffen. Die grossen Senkungsfelder sind gewöhnlich von Vulkanen umrandet, die vulkanischen Regionen selbst aber sind stets Hebungsgebiete; die Existenz von sogen. Schaukelbewegungen macht es wahrscheinlich, dass die ganze Erdoberfläche von langsamen Oscillationen belebt ist. Ein Zusammenhang zwischen geologischer und petrographischer Beschaffenheit einerseits und der Art der Bewegung ist nicht nachweisbar.

Für die Erklärung der Hebungen und Senkungen nimmt der Verfasser die innere Erdwärme zu Hülfe und setzt einen innigen Zusammenhang mit dem Auftreten der Vulkane und Erdbeben voraus, welche alle derselben Ursache entspringen; auch die Entstehung der Kettengebirge wird wesentlich als eine durch bradyseismische Vorgänge bedingte Erscheinung betrachtet, in einer Weise, die sich in vielen Punkten eng an Dana's Theorie der Geanticlinalen und Geosynclinalen anschliesst.

W.*

Dass sich gegen diese wie vielleicht gegen jede Auffassung so schwieriger und gerade jetzt viel discutirter Fragen manche Bedenken erheben lassen, kann keinem Zweifel unterliegen; eine kritische Auseinandersetzung, die jedoch wieder von dem subjectiven Standpunkte des Referenten ausgehen müsste, scheint jedoch hier nicht am Platze, und wir beschränken uns daher auf die Wiedergabe des wesentlichsten Inhaltes des mit grossem Fleisse verfasssten Werkes. **M. Neumayr.**

E. Hébert: Notions générales de Géologie. 107 pp. 54 figures dans le texte. Paris 1884. 8⁰.

Der Verfasser wendet sich in diesem kurzen Abriss geologischer Lehren an Leser, welche im Besitz eines gewissen Urtheilsvermögens auf Grund anderweitiger Studien, sich über den Gegenstand und die Bedeutung der Geologie orientiren wollen. Besonders hat er die „Elèves de Rhétorique et de Philosophie“ im Auge, welche übrigens nach dem französischen Lehrplane schon elementare geologische Kenntniss besitzen.

Es handelt sich also, dem Zwecke des Buches entsprechend, nicht um Darlegung zahlreicher Thatsachen oder um Entwicklung eines Systems. sondern es werden an scheinbar beliebig herausgegriffenen Beispielen die hauptsächlichen Ergebnisse geologischer Forschung in anziehender und anregender Weise entwickelt.

Der erste der drei Abschnitte, überschrieben „La Géologie, son but“, sa méthode, definirt zunächst die Geologie als Geschichte der Erde, indem von den Veränderungen der Gegenwart ausgegangen wird, um die Bedeutung geologischer Vorgänge früherer Zeiten zu erläutern. Daran schliesst sich die Besprechung der Entstehung und Form des Auftretens der Gesteine, der Altersfolge der sedimentären Bildungen auf Grund der Lagerung und der organischen Einschlüsse, der beschränkten Ausdehnung der Formationen, der Bewegungen der Erdrinde, schliesslich der allgemeinen Gültigkeit der Erscheinungen. Die Beispiele sind begreiflicher Weise aus Frankreich entlehnt und zwar aus bekannten und leicht zugänglichen Gegenden, wie denn mehrfach die Profile häufig befahrener Eisenbahnrouten beschrieben werden.

Der zweite Abschnitt, „Classification et Nomenclature“, enthält was wir etwa Formationslehre nennen würden (einschliesslich der eruptiven Bildungen), doch auch wieder so, dass das Wesen einer Formation an einem ausführlicher besprochenen Beispiel, dem Pariser Becken, erläutert und im Anschluss daran das Vorhandensein anderer Formationen nur angedeutet wird. Profile aus Sardinien, dem Beaujolais und der Auvergne erläutern das Auftreten von Gängen, Decken, Durchsetzungen eruptiver Gesteine und die Altersbestimmung der letzteren.

Während aus dem ersten und zweiten Abschnitt alles speculative ausgeschlossen ist, bringt der letzte: „Etat initial du globe terrestre. Etat actuel“ diejenigen geologischen Verhältnisse, welche, wenn sie überhaupt erklärt werden sollen, bestimmte Annahmen nöthig machen. Es wird die Abkühlung des Erdballes, Zustand des Erdinnern und die Bildung der

kryptogenen Schiefergesteine (formations cristallophylliennes nach dem Vorgange von d'Omalius d'Halloy) besprochen. An der Hand von acht Profilen (Période cristallophyllienne 1. phase, période cristallophyllienne 2. phase, période silurienne, période dévonienne et carbonifère, formation de la houille, période jurassique, fin de la période jurassique, fin de la période miocène) von dem Centralplateau nach den Ardennen gezogen, erläutert dann der Verfasser die successiven Veränderungen dieses Theiles von Frankreich von der Bildung einer festen Erdrinde an bis zur Bodengestaltung unserer Tage. Bemerkungen über die Dicke der Erdrinde und den Einfluss der Abkühlung der Erde auf die Vertheilung der Organismen machen den Schluss des Werkchens aus, dem ein besonderes Interesse dadurch verliehen wird, dass in demselben ein Forscher von der Bedeutung und Erfahrung wie Hébert in wenigen Sätzen dasjenige zusammenfasst, was er als zuverlässige Ergebnisse geologischer Forschung glaubt weiteren Kreisen bieten zu dürfen. **Benecke.**

H. Trautschold: Zur Frage über die periodische Bewegung des Erdoceans. (Bullet. Soc. Natur. Moscou 1883.)

Der Verfasser geht von der Annahme aus, dass zwischen den Meeresfaunen der permischen Periode und der Trias einerseits und zwischen den Faunen des Kreidemeeres und der Eocänperiode andererseits grössere Verschiedenheiten existirten, als zwischen der Thierwelt der übrigen Perioden. Als Ursache dieser Erscheinung wird die periodische Bewegung des Erdoceans angesehen.

Von der permischen Zeit an bis zur Zeit des unteren Jura hat sich der Ocean continuirlich aus dem nördlichen und westlichen europäischen Russland nach Südosten gezogen, bis er schliesslich nur noch den krystallinischen Kern des Kaukasus bespülte. Dieses Zurückziehen der Gewässer musste an andern Stellen ein Überfliessen bewirken und dadurch wird nach dem Verfasser das Vorhandensein von Bildungen, wie der Trias bei Berlin und Magdeburg und am Olenek in Sibirien, erklärlich.

Zur Zeit des Bath und Kelloway fand wieder eine Überfluthung der russischen Ebene statt. Zu Ende der Kreideperiode begann dann wieder eine rückläufige Bewegung des Meeres nach Süden. Das Fehlen tertiärer Ablagerungen im mittleren Russland würde so seine Erklärung finden, auffallend ist aber dem Verfasser, dass bei dem nothwendig anzunehmenden Abfliessen des Meeres auch nach Norden sich nicht wenigstens im nördlichen Russland Spuren tertiärer Absätze finden. **Benecke.**

Marcou: Note sur la Géologie de la Californie. (Bullet. Soc. géol. d. France 3 sér. T. XI. 407. Mit Karte.)

Den wesentlichen Inhalt dieser Arbeit hat der Verfasser in einer in dies. Jahrb. 1883. II. 52 niedergelegten kurzen Aufsatz selbst gegeben. Wir verweisen daher auf denselben, machen aber noch besonders auf das

dem französischen Aufsatz beigegebene geologische Kärtchen (1 : 6 000 000) aufmerksam, welches dem Verständniss sehr zu Hülfe kommt. Ihrem Alter nach werden an dieser Stelle die californischen Gebirge in folgender Weise geordnet:

1. Sierras Nevada, Tehachapai und Madre in der azoischen oder Anteprimordialzeit.
2. Coast Range (im eigentlichen Sinne) am Ende der Eocänzeit.
3. Sierras von San Fernando und Santa Monica am Ende der Miocänzeit.
4. Hügel von Los Angeles, am Ende des Pliocän.
5. Berge östlich vom Eingang des Cajou-Pass, zu Ende der Quartärzeit.
6. Vulkanische Eruptionen zu Anfang der modernen Zeit.

Benecke.

H. Roemer: Die geologischen Verhältnisse der Stadt Hildesheim. 85 S. Geolog. Karte. 1 : 15 000. (Abhandl. z. geolog. Specialkarte von Preussen und den thüringisch. Staaten. Bd. V. 1. Berlin 1883.)

Mit der Geologie des nordwestlichen Deutschland ist der Name Roemer auf das Innigste verknüpft und besonders die Stadt Hildesheim wird immer die Brüder Friedrich Adolf, Hermann und Ferdinand Roemer mit Stolz unter der nicht geringen Zahl ihrer ausgezeichneten Söhne nennen. Der Reichthum der näheren Umgebung der Stadt an Versteinerungen regte bei den beiden jüngeren der genannten schon in der Schulzeit den Sammeleifer und das Interesse für Geologie an, der ältere der als Amtsassessor in seiner Vaterstadt angestellt sich anfangs mit Vorliebe der Botanik gewidmet hatte, wandte sich, durch die Sammlungen der jüngeren Brüder angeregt, später ganz der Geologie zu. In bleibender Erinnerung wird allen Theilnehmern die 17. Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft im Jahre 1868 sein, die ein Jahr vor Friedrich Adolf Roemer's Tode Geologen aus allen Theilen Deutschlands um die drei Brüder in Hildesheim versammelte und unter ihrer Führung theils auf Ausflügen in die Umgegend, theils in dem auf H. Roemer's Anregung 1844 begründeten zu einer stattlichen Sammlung herangewachsenen städtischen Museum* eine Fülle von Belehrung und Anregung bot.

H. Roemer behielt allein seinen Wohnsitz in Hildesheim bei und ihm verdanken wir bereits mehrere Arbeiten über die geologischen Verhältnisse der Umgebung dieser Stadt, so die beiden ersten 1850 erschienenen Blätter der auf Veranlassung der hannoverschen Regierung begonnenen geologischen Kartirung von Hannover (1 : 100 000)**, ferner eine geologische Karte Hildesheims und dessen nächster Umgebung (1 : 25 000), den Theilnehmern der oben erwähnten Versammlung gewidmet. In der vorliegenden umfassenden Arbeit erhalten wir nun eine auch die vielen seit 1868 gemachten Aufschlüsse berücksichtigende Darstellung und eine in grösserem Maassstabe ausgeführte Karte. Der Beschreibung der einzelnen

* Diesem Museum vermachte auch F. A. Roemer seine Sammlungen.
** Erläuterungen dazu: Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. III. 1851. 478.

Formationen geht eine ausführliche, sehr interessante Besprechung der Litteratur, besonders der älteren, über das Gebiet voraus, zu der wir uns zunächst wenden.

In weiteren Kreisen ist in Deutschland FRIEDRICH LACHMUNDS Oryctographia Hildesheimensis (1669) bekannt und zwar durch den Umstand, dass BEYRICH in seiner classischen Arbeit über *Encrinus liliiformis*, welche überall bei uns, wo Paläontologie gelehrt wird, zur Einführung in das Studium der Crinoideen dient, LACHMUND als denjenigen bezeichnet, der die erste Krone von *Encrinus liliiformis* abbildete. ROEMER führt uns aber noch weiter zurück, er bezeichnet VALERIUS CORDUS, Sohn des Dichters ENRICUS CORDUS (EBERWEIN) als den ersten, „welcher die geologischen Verhältnisse Hildesheims mit wissenschaftlichem Auge beobachtet hat". CONRAD GESNER veröffentlichte 1569 einen Theil der nachgelassenen Werke des in jungen Jahren 1544 zu Rom gestorbenen VALERIUS CORDUS. Weiter sind von Bedeutung die Mittheilungen GEORG AGRICOLAS (de natura fossilium 1549), deren einige ROEMER im Wortlaut abdruckt.

Nach kurzer Erwähnung C. GESNERS (de omni rerum fossilium genere. Tiguri 1565), KENNTMANNS und KIRCHERS wird die Bedeutung des schon genannten LACHMUND auseinandergesetzt. Das Verdienst dieses Hildesheimer Arztes liegt nicht sowohl in eigenen Beobachtungen als darin, dass er ein bestimmt begrenztes Gebiet behandelte und durch die Wärme seiner Darstellung anregend wirkte. Eine beträchtliche Anzahl der von ihm gegebenen Abbildungen lassen sich leicht auf bekannte bei Hildesheim vorkommende Versteinerungen beziehen. Über die Natur der Versteinerungen hatte LACHMUND noch sehr unvollkommene Vorstellungen, er huldigte der alten Ansicht, es handle sich um Naturspiele.

LEIBNITZ Protogaea (1691 geschrieben, 1749 veröffentlicht) bezeichnet in dieser Hinsicht einen Wendepunkt. Er erklärte die Versteinerungen als Reste von Thieren und Pflanzen und besprach eingehend nach den älteren Autoren die Hildesheimer Vorkommnisse.

Nachdem dann von späteren Autoren noch HÖFER, SCHNECKER, CRAMER, v. BEROLDINGEN und LANGER, sämmtlich der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts angehörig genannt sind, schliesst der historische Theil der Arbeit ROEMERS mit dem Hinweis auf die grossen Verdienste FR. HOFFMANNS, dessen geologische Karte des nordwestlichen Deutschlands auch das Hildesheimische umfasst. FR. ADOLF ROEMERS „Oolithengebirge" (1835 und 1838) und „die Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges" (1841) gaben dann die Grundlage für ein erfolgreiches Studium der hannoverischen Jura- und Kreideformation und ihrer organischen Einschlüsse ab.

Der Hauptabschnitt der Arbeit ist nun der Beschreibung der verschiedenen unter und um Hildesheim vorhandenen Formationsglieder gewidmet. Es mag an dieser Stelle eine kurze Aufzählung derselben genügen, um eine Vorstellung von der Mannigfaltigkeit der vertretenen Bildungen zu geben. Wie die mit 23 Farben ausgeführte Karte zeigt, ist die Lagerung eine sehr einfache und die Grenzen der unterschiedenen Schichtenreihen verlaufen vielfach auffallend geradlinig.

Trias.

Aus Buntsandstein besteht der eine Stunde von der Stadt entfernte Bergzug der „Hildesheimer Wald". Auf demselben ruht das älteste der auf der Karte verzeichneten Glieder der

Muschelkalk, dessen oberste Abtheilung, ziemlich reich an Versteinerungen die nordöstlichen Gänge des Rottsberges bilden. Interessant ist, dass in geringer Entfernung von der Stadt am Osterberge in den oberen Thonplatten des Muschelkalkes sich *Halobia Bergeri* Sdb. fand.

Keuper. Ist in drei Gliedern vorhanden, der Lettenkohle, den bunten Keupermergeln und dem Keupersandstein. Die Stellung dieses letzteren Sandsteins ist nicht ganz klar. Der Verfasser stellt denselben zum Keuper, weil wohl entwickelter Rhät darüber folgt, bemerkt aber, dass man denselben auch als unteren Rhät ansehen könne. Mit einem der bekannten mittel- und süddeutschen Sandsteine kann man diesen durch keine Mergelbildung vom Rhät getrennten Sandstein nicht parallelisiren.

Aus der S. 30 beim Rhät von Seinstädt besprochenen Lagerung möchte man schliessen, dass die von A. Schloenbach zum Keuper gezogenen Mergel in der That Keupermergel sind, um so mehr als dieselben über dem Sandstein liegen. Die letzteren wären dann ächte, innerhalb der Mergel liegende Keupersandsteine. Doch kann hierüber wohl nur an Ort und Stelle entschieden werden.

Rhät. Das Rhät hat ausser den weiter verbreiteten Versteinerungen auch eine Anzahl seltener Formen bei Hildesheim geliefert, so die von Wright als *Ophiolepis Damesi* beschriebene Ophiure und einige Käfer, *Elateropsis infraliasica* und *Helopides Hildesiensis* F. Roem. Die Gliederung des Rhät (untere und obere Bonebed-Breccie) wird eingehend besprochen und ein Profil von Krälah mitgetheilt.

Jura.

Zunächst im Lias können folgende Glieder unterschieden werden: Schichten des *Amm. planorbis*, des *Amm. angulatus*, des *Amm. Bucklandi*. des *Amm. spinatus*, der *Posid. Bronni* und des *Amm. jurensis*. In allen Abtheilungen sind zahlreiche Versteinerungen gefunden, welche nach den Andeutungen des Verfassers, wenn günstigere und besonders zusammenhängendere Aufschlüsse vorliegen, wohl noch weitere Unterabtheilungen auszuscheiden gestatten würden.

Im Dogger werden unterschieden: Schichten mit *Amm. torulosus* und *Trig. navis*, Schichten mit *Inoc. polyplocus*, Schichten mit *Amm. Humphriesianus*, Schichten mit *Amm. Parkinsoni*, Schichten mit *O. Knorri* und Cornbrash, Schichten mit *Am. macrocephalus*, Schichten mit *Amm. anceps*, Schichten mit *Amm. perarmatus* *.

Im Malm wird unterschieden: Schichten mit *Cid. florigemma* (sehr reich an Versteinerungen). Kimmeridge. Die speciellere Charakteristik der einzelnen unterschiedenen Abtheilungen, die Motivirung der angenom-

* Diese, auch als Heersumer Schichten bekannte Abtheilung rechnet Roemer noch zu seinem braunen Jura.

menen Grenzen, z. B. im Malm, müssen wir unseren Lesern überlassen im Original nachzulesen.

Die Gesammtmächtigkeit der bei Hildesheim bekannten Jurabildungen wird auf 8—900 M. geschätzt.

Von jüngeren Sedimentbildungen ist nur die

Kreide

mit ihrem untersten Gliede, dem an Versteinerungen reichen Hils (Hilsthon) zu nennen.

Bei Besprechung des Diluvium, welches der Verfasser nicht als Gletscherbildung anzusehen scheint, werden die wenigen Reste höherer Thiere, die in demselben sich fanden, erwähnt und die Entstehungsverhältnisse der Flussläufe erörtert.

Alluvial ist die Decke des breiten Innerstethales. Dasselbe war früher um 3 M. tiefer ausgewaschen, mit dem im 9. Jahrhundert beginnenden oberharzer Bergbau trat aber eine Erhöhung ein, indem gewaltige Massen Pochsandes herabgeführt wurden. Dieselben bilden unter dem Humus selbstständige Ablagerungen auf dem Lias. Von Interesse ist, dass *Unio batavus* und *U. pictorum*, welche beide jetzt in der Gegend nicht mehr leben, in historischer Zeit noch vorhanden waren. **Benecke.**

H. Grabbe: Die Schaumburg-Lippe'sche Wealden-Mulde. Dissert. Göttingen 1883.

Der Verfasser hat zum Gegenstand seiner Arbeit eine Untersuchung der Wealdenbildungen in Schaumburg-Lippe gewählt und liefert eine schätzenswerthe Ergänzung der älteren Arbeiten von Dunker, Schenk, Struckmann und anderen über diese Formation.

Den Untergrund des grössten Theils des Fürstenthums Schaumburg-Lippe nehmen Wealdenschichten ein, welche eine grössere Mulde mit zahlreichen Specialsätteln und -Mulden und Verwerfungen bilden. Dem Wesergebirge vorgelagerte Höhenzüge, der Bückeberg, Harrl und der Weinberg bei Bückeburg im Süden, die Klus und der Wölpinghauser Bergzug im Norden können als Süd- und Nordflügel der Mulde angesehen werden. Ältere Schichten als Wealden und Purbeck treten nicht zu Tage.

Der Verfasser unterscheidet in dem überall dem oberen Jura concordant aufgelagerten Purbeck drei Glieder:

a) Einbeckhäuser Plattenkalk,
b) Münder- oder Purbeckmergel,
c) Serpulit.

Letzterer ist nicht anstehend bekannt, scheint aber nach umherliegenden Rollstücken zu urtheilen, vorhanden zu sein. Die Einbeckhäuser Plattenkalke haben die bekannte petrographische Beschaffenheit und führen an mehreren Punkten die für sie bezeichnenden Versteinerungen. Die Münder-Mergel erreichen, nach Bohrungen zu schliessen, eine sehr bedeutende Mächtigkeit und sind von grosser Verbreitung. Gyps und Schwefel kommt in

denselben vor und auf Steinsalz deuten Pseudomorphosen und Soolquellen bei Sooldorf und an anderen Orten.

Der Wealden wird nach Dunker getheilt in

a) Unterer Wealdenschiefer,

b) Wealden- oder Hastingssandstein,

c) Oberer Wealdenschiefer oder Wealdclay.

Der untere Wealdenschiefer ist nur an einigen Punkten aufgeschlossen. Es besteht aus verschieden gefärbten, bröckligen Schieferthonen mit Stinkkalken und Thoneisenstein an der oberen Grenze. Der Zersetzung des in den frischen Mergeln häufigen Schwefelkies verdanken die Quellen von Rehburg, Eilsen, Nenndorf u. s. w. ihren Schwefelgehalt.

Besser bekannt ist der mittlere Wealden, weil die von Preussen und Bückeburg gemeinsam betriebenen fiskalischen Kohlengruben und zahlreiche Steinbrüche gute Aufschlüsse gewähren. Der Verfasser theilt viele Profile von Schichten und Bohrtabellen mit, welche beweisen, dass das Verhalten der einzelnen Schichten auf kurze Entfernungen grossem Wechsel unterworfen ist. Einen einigermassen constanten Horizont giebt das in den Gruben abgebaute Hauptflötz ab, welches von 36 Cm. bis 1 M. an Mächtigkeit schwankt und häufig noch durch ein Zwischenmittel getrennt ist. Wegen mangelnder Aufschlüsse sind die Schichten unter dem Hauptflötz wenig bekannt, auf demselben liegt die „Dachplatte" der Bergleute, ein schwarzer, bituminöser Schieferthon, der reich an Resten höherer Thiere und Pflanzen ist. *Sphenolepis Kurriana* Schenk und *Sph. Sternbergiana* scheinen hauptsächlich das Material zur Bildung der Kohle geliefert zu haben. Der nun folgende Sandstein (Hastingssandstein) schwillt auf dem Bückeberg bis 14 M. an, verschwindet aber gegen Westen vollständig. Er liefert ein ausgezeichnetes Baumaterial, welches als „Obernkirchener Sandstein" weithin verschickt wird.

Auf den Schichtenflächen sind häufig Wellenfurchen zu sehen, besonderes Interesse erregten aber die Fährten, welche bei Bad Rehburg zuerst gefunden und durch Struckmann (dies. Jahrb. 1880. I. 125. Taf. IV) beschrieben wurden. Später fand der Verfasser dieselben Fährten am Bückeberg (Corresp.-Bl. naturh. Ver. pr. Rheinl. u. Westph. 1881) und hebt jetzt deren grössere Verbreitung hervor. Dieselben sollen sämmtlich dreizehig sein; eine Schwimmhaut anzunehmen, hält Grabbe für gewagt. Wahrscheinlich hinterliessen mehrere Thierarten, vielleicht Dinosaurier resp. Iguanodontiden die Eindrücke. Die 12 im Sandstein gefundenen Pflanzenarten und die mangelhaft erhaltenen thierischen Reste werden aufgeführt.

Die Fauna des oberen Wealdschiefers ist arm an Gattungen und Arten, dafür sehr reich an Individuen. Ganze Schichten bestehen nur aus Schalen von Mollusken und Ostracoden. Auch hier wird eine Liste der Versteinerungen gegeben.

In dem paläontologischen Theil der Arbeit wird zunächst eine Liste der im Gebiete aufgefundenen 27 Pflanzen- und 86 Thierreste mitgetheilt, dann folgt die Besprechung der neuen Arten. Diese sind

Pflanzen: *Sphenopteris* sp.,
Oleandridium Dückeri Grabbe, dem *O. Beyrichi* Schenk nahe stehend,
Cycadites Dommesi Grabbe sehr ähnlich *C. Roemeri.*

Thiere: Schädel, Knochen, Zähne und ein Panzerschild (*Goniopholis?*) beweisen, dass ausser den bereits bekannten noch andere Saurier und zwar häufig im Wealden vorkommen.

Mehrfach sind schon Schildkröten aus dem Wealden bekannt, z. Th. von sehr guter Erhaltung. Eine neue grosse und schöne Art aus dem Hastingssandstein des Bückeberges beschreibt der Verfasser (leider ohne eine Abbildung zu geben) sehr ausführlich als

Pleurosternon Koeneni.

Die Zugehörigkeit zu den Chelyden wird als zweifellos angenommen und der Gattungsbezeichnung *Pleurosternon* der Vorzug vor *Plesiochelys* eingeräumt, welchen Gattungsnamen Ludwig für die von H. v. Meyer und von ihm beschriebenen Schildkröten anwendete.

Zu den cryptoderen Emydiden stellt Grabbe ein auf der Halde des Maschinenschachtes auf der Körssen gefundenes Schalenbruchstück aus der Dachplatte. Eine generische oder gar specifische Bestimmung ist nicht möglich.

Von Interesse ist ferner das Fragment eines Rückenschildes aus einem thonigen Sandstein des Liegenden des Hauptflötzes von Krebshagen bei Stadthagen, weil derselbe das Vorkommen des bisher nur aus England bekannten *Tretosternon punctatum* Owen auch in Deutschland beweist. Die Gattung nimmt eine Sonderstellung ein und dürfte zwischen die Eloditen und Trionychiden zu stellen sein. Wir müssen für die genauen Beschreibungen der genannten Schildkröten und der Besprechung noch anderer einzelner Reste auf die Arbeit selbst verweisen.

Am Schluss seiner Arbeit kommt der Verfasser auf die in neuerer Zeit durch Struckmann (dies. Jahrb. 1880. I. 87) wieder angeregte Frage über die Zutheilung des Wealden zum Jura oder zur Kreide zu sprechen. Er schliesst sich der älteren Auffassung Strombeck's an und stellt den Wealden der unteren Kreide gleich, indem er das Purbeck zum oberen Jura zieht.

Benecke.

O. Fritsch: Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Paläontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten. III. Iserschichten. 138 S. 132 Textfiguren. (Archiv d. naturw. Landesdurchforschung von Böhmen. V. Bd. Nr. 2; geolog. Abtheilung.) Prag 1883.

In derselben Weise, wie früher die cenomanen Perucer und Korycaner und die turonen Weissenberger und Malnitzer Schichten [Jb. 1878, 892], behandelt der Verfasser in der vorliegenden Arbeit die senonen Iserschichten. Er giebt zunächst eine Charakteristik und Gliederung der Schichten, schildert dann einzelne Localitäten und beschreibt in einem dritten Theile die bezeichnenden Versteinerungen.

Der Name Iserschichten wurde von KREJČI für Schichten von einer Mächtigkeit bis zu 100 M. eingeführt, welche auf weite Erstreckung sich gleich bleiben und als ein orographisch individualisirtes Plateau den ganzen Raum zwischen dem basaltischen Mittelgebirge, der Elbe und der Iser bis zur Landesgrenze und darüber hinaus in das Gebiet der sächsischen Schweiz einnehmen.

Da die Iserschichten theils sandig, theils kalkig sind, so ist es nach dem Verfasser nicht rathsam, das Wort Quader bei den Bezeichnungen von Abtheilungen zu benutzen. Er weist bei dieser Gelegenheit darauf hin, dass nicht weniger als 8 Quadersande in der böhmischen Kreideformation vorhanden sind, nämlich:

1. Quadersandstein. Cenomane Süsswasserablagerung mit Pflanzenabdrücken (Perucer Schichten).

2. Quadersandstein. Cenomane Meeresablagerungen (Korycaner Schichten).

3. Quadersandstein. Sandige Facies der turonen Schichten mit *Inoceramus labiatus* in der sächsischen Schweiz (Weissenberger Schichten).

4. Quadersandstein. Rhynchonellenquader der Drinover Knollen bei Melnik (Weissenberger Schichten).

5. Quadersandstein. Rhynchonellenquader der Byšicer Übergangsschichten (Iserschichten).

6. Quadersandstein. Erster Kokořiner Quader (Iserschichten).

7. Quadersandstein. Zweiter Kokořiner Quader (Iserschichten).

8. Quadersandstein. Die Quader von Grossskal und Tannenberg (Chlomeker Schichten).

Da die Quadersandsteine sich meist petrographisch nicht unterscheiden und selten hinreichend bezeichnende Versteinerungen führen, so ist man zu ihrer Trennung auf die eingelagerten mergeligen und kalkigen Schichten angewiesen. FRITSCH charakterisirt nun die Iserschichten in folgender Weise: Die „Iserschichten sind kalkige und sandige Ablagerungen, welche den Malnitzer Schichten mit *Ammonites Woolgari* aufgelagert sind und in ihren oberen Lagen durch *Ammonites conciliatus, Trigonia limbata, Pholadomya nodulifera, Modiola typica, Micraster Michelini, Hemiaster plebejus* und *Caratomus Laubei* charakterisirt sind.

Ihnen fehlt *Ammonites Woolgari* und sie besitzen noch nicht den *Amm. Orbignyanus* und *Cardium Ottonis,* welche später zugleich mit der sich wiederholenden *Trigonia limbata* in den Chlomeker Schichten auftreten."

Auf die Iserschichten folgen die Teplitzer Schichten mit *Terebratula subrotunda* und *Micraster breviporus* (*M. coranguinum* aut.). Dass Iserschichten und Teplitzer Schichten sich local vertreten, wie man anzunehmen geneigt sein könnte, ist nicht der Fall. *Exogyra columba* fehlt in den Iserschichten; wo immer sie in denselben angegeben wurde, handelt es sich um *E. conica* Sow. Die Schichten von Kieslingswalde sind nicht den Iserschichten zu parallelisiren, sondern stehen den jüngeren Chlomekerschichten gleich. *Trigonia limbata*, welche zu falschen Schlussfolgerun-

gen verleiten kann, tritt zweimal auf: in den Iserschichten ohne *Cardium Ottonis* und in den Chlomeker Schichten mit *Cardium Ottonis*.

Wir geben die Schichtenfolge der ganzen böhmischen Kreideformation nach Fritsch mit dem p. 5 der Arbeit stehenden Idealprofil auf S. 350 wieder, da kaum anzunehmen ist, dass wesentliche Änderungen durch spätere Untersuchungen zu erwarten sind und eine kurze Übersicht der in Anwendung gekommenen Localbezeichnungen unseren Lesern erwünscht sein dürfte.

1. Perucer Schichten. Süsswasserablagerungen cenomanen Alters, Quader mit Einschlüssen von Schieferthonen, die eine reiche Flora und spärliche Thierreste, Mollusken und Insecten führen.

2. Korycaner Schichten. Meeresablagerungen von cenomanem Alter mit *Trigonia sulcataria*, *Pecten asper* und *Ostrea diluviana*. Sandsteine, Kalksteine, Konglomerate, weissliche oder grüne Letten.

3. Weissenberger Schichten. Meeresablagerungen turonen Alters mit *Inoceramus labiatus*, *Ammonites Woolgari* und zahlreichen Fischresten. Mergel, gelbe Baupläner und Knollenpläner oder Quadersande mit *Inocer. labiatus*. (Meist die Basis der Sandsteinwände der sächsischen Schweiz bildend.)

4. Malnitzer Schichten. Meeresablagerungen turonen Alters, in denen noch *Am. Woolgari* häufig ist, *Arca subglabra* in grossen flachgedrückten Exemplaren auftritt und von Gastropoden *Fusus Renauxianus*, *Turbo cogniacensis* und *Rapa cancellata* sich finden. Die übrige Fauna stimmt mit den Weissenberger-Schichten überein. Glaukonitische und Knollen führende Pläner.

5. Iserschichten. Meeresablagerungen untersenonen Alters mit *Ammonites conciliatus*, *Trigonia limbata*, *Pholadomya nodulifera*, *Micraster Michelini*, *Hemiaster plebejus* und *Caratomus Laubei*. Haben keinen *Amm. Woolgari* mehr und noch kein *Cardium Ottonis*. Kalkige, sandige Pläner ohne oder mit eingelagerten Quadersanden, oder blos als petrefactenleere Quader auftretend. Bilden die obere Partie der Sandsteinwände der sächsischen Schweiz und den hohen Schneeberg.

6. Teplitzer Schichten. Meeresablagerungen senonen Alters mit *Terebratula subrotunda* und *Micraster breviporus* (*M. coranguinum* aut.). Mächtige Plänerkalke oder blaue feuchte Letten.

7. Priesener Schichten. Meeresablagerungen senonen Alters mit zahlreichen *Scaphites Geinitzi* und *Baculites Faujasi* mit *Amm. Orbignyanus*. Feuchte bläuliche oder bräunliche Thone, oft mit verkiesten Petrefacten; bei hoher trockener Lage weisse dünnschichtige Plattenpläner.

8. Chlomeker Schichten. Meeresablagerungen senonen Alters mit *Cardium Ottonis*, *Amm. Orbignyanus*, *Trigonia limbata*. Quadersande von Chlomek, Grossskal, Tannenberg. (Die Schichten von Kieslingswalde als Litoralbildung.)

Die jüngsten Schichten der böhmischen Kreideformation sind noch älter als die mit *Belemnitella quadrata*.

Chlomeker Schichten	Quadersand mit *Cardium Ottonis* (Ueberquader) = Kieslingswalde
	Sphärosiderite
Priesener Schichten	Gelbe und graue Baculitenthone
Teplitzer Schichten	Plänerkalke mit *Terebratula subrotunda* oder bläuliche Mergel
Iserschichten	Bryozoenschichten
	Trigoniaschichten
	Zweiter Kokořiner Quader
	Zwischenpläner
	Erster Kokořiner Quader
	Byšicer Uebergangs-Sch.
Malnitzer Sch.	Avellanenschichte
	Launer Knollen
	Malnitzer Grünsand
Weissenberger Schichten	Wehlowitzer Pläner
	Dřinover Knollen
	Semitzer Mergel
Korycaner Sch.	Kalke, Sandsteine etc. mit Meeresthieren cenomanen Alters
Perucer Schichten	Quadersand mit Landpflanzen
	Schieferthon mit Kohlenschmitzen
	Silur- od. Kohlenformation

Eine sorgfältige Untersuchung der Iserschichten, zumal nach Aufschlüssen in der Melniker Gegend, gestattete folgende speciellere Gliederung derselben:

1. Byšicer Übergangsschichten. Zu denselben werden gestellt sämmtliche sandige, knollenführende, stellenweise quaderartige oder plänerige Ablagerungen, welche zwischen den Malnitzer Schichten und dem gleich zu erwähnenden Kokoříner Quader liegen. Grosse Knollen von Fischschuppen sind häufig, ferner kommt *Pholadomya aequivalvis* und das früher als *Hamites strangulatus* (s. unten p. 353) aufgeführte Fossil vor. Im Quadersandstein ist *Rhynchonella plicatilis (R. alata)* mitunter so angehäuft, dass ein Rhynchonellenquader entsteht.

2. Kokoříner Quader. Diese Abtheilung besteht aus zwei, 15—20 m. mächtigen Quadersandersteinmassen, welche durch eine Zwischenlagerung von Pläner getrennt sind, so dass Fritsch einen unteren und einen oberen Kokoříner Quader mit einem „Zwischenpläner" zwischen beiden unterscheidet. Aus dem Zwischenpläner wird eine Anzahl Versteinerungen angeführt, welche sich aber auch in anderen Abtheilungen der Kreide finden. Die Quader sind sehr arm an Versteinerungen.

3. Choroušeker Trigoniaschichten. Die Schichten sind meist kalkig und plänerartig, zuweilen auch als Quadersandstein entwickelt, von sehr verschiedenem petrographischen Habitus und nur nach eingetretener Verwitterung von einander zu unterscheiden. In der sächsischen Schweiz und den Weckelsdorf-Adersbacher Felsen ist die oberste Lage des Quaders als Äquivalent der Trigoniaschichten anzusehen. An dem bekannten Prebischthor der sächsischen Schweiz erklärt der Verfasser die Decke des Thores für Trigoniaschichten, die Stützen desselben für oberen Kokoříner Quader.

Die reiche Fauna enthält neben einer Anzahl schon in tieferen Schichten auftretender Formen auch eigenthümliche Elemente, am bezeichnendsten sind *Trigonia limbata*, dann *Perna subspathulata*, *Pholadomya nodulifera, Exogyra laciniata, Ex. Matheroniana* und einige Echinodermen.

4. Bryozoenschichten von Kanina. Local entwickelte, wenig mächtige Schichten, am ausgezeichnetsten bei dem Dorfe Kanina, wo 6 M. mächtige Bänke beinahe ausschliesslich aus Bryozoen bestehen, andere Fossilien treten zurück, wenn auch nach und nach eine beträchtliche Menge derselben gefunden ist.

Das Hangende der Iserschichten bilden die Teplitzer Schichten mit *Micraster breviporus* und *Terebratula subrotunda.*

Der zweite grössere Abschnitt der Arbeit (S. 19—83) ist der Beschreibung der im Bereiche der Iserschichten untersuchten Localitäten gewidmet. Aus demselben ist das ausserordentlich grosse Material an stratigraphischen und paläontologischen Beobachtungen zu ersehen, über welches der Verfasser verfügte. Zahlreiche Profile und Ansichten dienen zur Erläuterung und machen diese Beschreibungen interessant und lebendig. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass überhaupt die vom Verfasser gewählte Form der ganzen Darstellung, dieses unmittelbare Anlehnen an die Natur in das Ver-

ständniss des Gegenstandes unmittelbar einführen und zu eigner Beobachtung anregen muss.

Der dritte Theil der Arbeit enthält ein kritisches Verzeichniss der in den Iserschichten gefundenen Versteinerungen. Die Gattungen und Arten werden in systematischer Reihenfolge angeführt und zum grossen Theil im Text abgebildet. Man kennt bis jetzt 175 Arten, von denen 33 in den cenomanen Korycaner Schichten vorkommen. Aus den Weissenberger und Malnitzer Schichten geht nur etwa ein Drittel der Arten in die Iserschichten über. Die jüngeren Teplitzer Schichten weisen, so weit sich bei der noch nicht abgeschlossenen Bearbeitung der Fauna derselben übersehen lässt, 37 Arten auf, welche in den Iserschichten vorkommen.

Aus dem paläontologischen Theil führen wir nur einige der interessantesten Vorkommnisse an. Von *Cretornis Hlavaci*, dem 1880 von Fritsch zuerst bekannt gemachten Vogel werden einige Knochen abgebildet. Unter den Fischen fällt *Halec Sternbergii* auf. Neu ist *Osmeroides Vinarensis*, während die anderen Arten bereits früher von Fritsch in „Reptilien und Fische der böhmischen Kreideformation“ beschrieben wurden. Von Mollusken werden alle die oben genannten bezeichnenden Arten neben einer Menge weniger häufiger Vorkommnisse abgebildet. Eine neue Gattung ist *Pseudomya*, deren Charakteristik wohl am besten im Wortlaut wiedergegeben wird. „Zuerst hielt ich dieselbe (die Muschel) für eine *Anomia*, aber bald überzeugte ich mich, dass alle Exemplare durch den beschädigten Wirbel ein zahnartiges, kräftiges, gefurchtes Gebilde wahrnehmen lassen, welches auf* den Schlosszahn der Gattung *Mya* erinnert. Alle vorhandenen Schalen gehören der rechten Seite an und deuten darauf hin, dass die Muschel vorne und hinten klaffend war. Zwischen dem Wirbel und dem Vorderrand zieht sich eine Furche nach unten hin.“ Vielleicht sind austernähnliche Schalen als linke Klappen zu deuten. Die einzige Art aus den Trigoniaschichten von Chorousek wird als *Ps. anomoides* n. sp. eingeführt. *Lima iserica* wird eine neue Art der Trigoniaschichten genannt, welche *L. pseudocardium* Reuss und *L. cenomanensis* d'Orb. nahe steht. Die Bryozoen werden nach Novak aufgeführt, doch liegt neues noch nicht bearbeitetes Material vor.

Auf p. 127 wird ein Exemplar von *Callianassa antiqua* von gleich schöner Erhaltung wie das früher vom Verfasser in seiner Arbeit über Callianassen der böhmischen Kreideformation dargestellte abgebildet. Von Interesse ist die verhältnissmässig grosse Anzahl von neuen Seeigeln, die abgebildet wird. Eine Monographie der Seeigel der böhmischen Kreide wird von Novak vorbereitet (s. Sitzungsber. der böhm. Gesellsch. d. Wissensch. 1882). Ein schönes Exemplar von *Asterias tuberculifera* Dresch. fand sich bei Böhm.-Trübau. Bei den Schwämmen werden Gerüstelemente von *Plocoscyphia labyrinthica* Reuss abgebildet. Hexactinelliden sind überhaupt in Fragmenten verbreitet. *Vioia exogyrarum* Fr., *V. catenata* Fr. und *V. miliaris* Fr. bohren in Muschelschalen.

* Wir citiren wörtlich.

Hamites strangulatus wird für einen gekerbten Fucoidenstengel angesehen *.

Benecke.

F. Noetling: Über das Alter der samländischen Tertiärformation. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1883. S. 671 ff.)

Das samländische Tertiärgebirge zerfällt in zwei Abtheilungen, eine untere, glaukonitische, marine, und eine obere mit Braunkohlen. In ersterer wurden von Zaddach etc. unterschieden: 1. Wilde Erde, 2. blaue oder Steinerde, 3. Triebsand, 4. grüner Sand (und Krant), 5. weisse Mauer, 6. grüne Mauer. Die drei ersteren sind weder petrographisch noch paläontologisch von einander verschieden, sondern nur dadurch, dass der Bernstein in 2 am häufigsten ist; er findet sich aber noch über Schicht 4. Naturgemässer gruppirt man I. feinkörnige, thonige Glaukonitsande (1—3); II. grobkörnige, thon- und glimmerarme Glaukonitsande (4) und (an der Westküste) III. feinkörnigen, thonigen Glaukonitsand (5. 6). Thonknollen in 1, auch Sandstein in 2 lieferten Versteinerungen, nicht aber 3. Die obere Abtheilung liefert folgendes Normal-Profil von unten nach oben: 1. Bockserde (fetter dunkelbrauner Thon), 2. grober weisser Quarzsand lokal mit 1 oder 2 Lettenschichten (Lebererde und untere Letten), 3. gestreifter Sand mit dem mittlern Letten Zaddach's, 4. untere Braunkohle, 5. obere Letten, 6. Glimmersand mit zahlreichen Pinus-Zapfen, 7. Kohlensand mit der oberen Braunkohle.

In einem besonderen Kapitel werden dann die bezüglichen Arbeiten von Beyrich resp. Erman und Herter sowie die von Mayer und Heer besprochen, und in einem dritten Abschnitt werden 12 Echiniden und 1 Seestern aus den beiden unteren Horizonten angeführt, nämlich:

1. *Coelopleurus Zaddachi* n. sp., 2. *Baueria geometrica* n. sp. et gen., 3. *Salenia Pellati* Cott., 4. *Echinocyamus piriformis* Ag., 5. *Lenita patellaris* Ag., 6. *Scutellina Michelini* Cotteau, 7. *Echinarachnius germanicus* Beyr. sp., 8. *Echinolampas subsimilis* d'Arch., 9. *Schizaster acuminatus* Ag., 10. *Maretia Sambiensis* Beyr. sp., 11. *Maretia Grignonensis* Desm., 12. *Laevipatagus bigibbus* Beyr. sp. (nov. gen.), 13. *Crenaster poritoides* Desm.

Von diesen Arten sind No. 2 u. 9 für Zone I, und 10 u. 11 für Zone II bezeichnend.

No. 1, 2, 7, 10, 12 nur aus dem Samland bekannt, 4 geht durch das ganze Tertiär hindurch, und die übrigen 7 sollen nur aus dem Eocän bekannt sein, so dass die Glaukonitformation dem Ober-Eocän angehöre; es wird betont, bei der grossen Brauchbarkeit der Echiniden als Leitfossilien stände zu erwarten, dass eine genaue Bestimmung derselben auch einen genauen Schluss auf das Alter dieser Ablagerungen gewähre. Hiergegen ist zu bemerken, dass einerseits die Seeigel-Fauna unseres Unter-Oligocäns noch so gut als unbekannt ist, dass aber die vom Verf. als eocän angesehene Seeigel-Fauna von Biarritz von Hébert mit dem oberen Gyps des Pariser Beckens, und dieser von Dollfus mit dem Unter-Oligocän parallelisirt wird. **von Koenen.**

* Auf das bedauerliche Vorkommen zahlreicher Druckfehler in dem Archiv der nat. Landesdurchf. v. Böhmen wurde schon vor Jahren in dieser Zeitschrift hingewiesen. Auch in der vorliegenden Arbeit begegnet uns häufig eine geradezu beleidigende Schreibweise, wie „*Exogira*", „cenonen Alters" etc.

C. Paläontologie.

Hudleston: Notes on a collection of fossils and rock-specimens from West Australia. Mit zwei Holzschnitten und einer paläont. Tafel. (Q. J. G. S. 1883. p. 582—595.)

Die betreffenden Gesteinsstufen und Petrefacten wurden von Forrest im Thale des Gascoyne River und nördlich davon gesammelt und sind eine wichtige Ergänzung der von Gregory im Süden des genannten Flusses ausgeführten geologischen Untersuchungen (Q. J. G. S. XVII. 475). Das Hauptergebniss der Forrest'schen Aufsammlungen ist der unzweifelhafte Nachweis von Kohlenkalk (*Amplexus, Athyris Royssii, Spirifer striatus, Sp.* cf. *convolutus, Productus, Aviculopecten* etc.), welcher in einiger Entfernung von der Küste eine lange, NNW. streichende Kette zusammensetzt. Weiter landeinwärts folgen krystallinische Schiefer, dann wieder Thonschiefer und quarzitische Gesteine.

In einem paläontologischen Anhange des Aufsatzes werden einige der fraglichen Kohlenkalkversteinerungen genauer beschrieben. Sehr interessant sind unter denselben zwei Arten der merkwürdigen Bryozoen- (?) Gattung *Evactinopora* Meek und Worthen, die bisher nur aus dem nordamerikanischen Kohlengebirge bekannt war. **Kayser.**

M. Cossmann: Description d'espèces du terrain tertiaire des environs de Paris. (Journal de Conchyliologie. April 1883.) Mit Tafel VI und VII.

Es werden beschrieben und abgebildet folgende neue Arten:

Psammobia Cuisensis, Sables inf. von Cuise,

„ *crassatellaeformis*, mittl. Calc. gross. Ferme de l'Orme,

Donax Bezançoni, Sables de Bracheux, von Prouilly,

Diplodonta transversaria, Sables de Beauchamp, von Valmondois und Wemmel (Belgien),

Erycina Catalaunensis, Sables de Bracheux, von Châlons-sur-Vesle,

Leda cochlearella, Sables inf. von Cuise,

Fissurella scobinellata, Sables moyens von Le Fayel,

Hipponyx articulatus, Calc. gross. von Grignon,

Crepidula Parisiensis, Calc. gross., Ferme de l'Orme,

Nematura microscopica, Sables inf. von Cuise.
Planorbis praecursor, Sables inf. von Châlons-sur-Vesle,
Aphanitoma quadricincta, Sables inf. von St. Gobain.
Ferner wird angeführt:
Anisocardia (Cypricardia) pectinifera Sow. aus den Sables moyens von Valmondois und von Wemmel. (Diese bei Barton recht seltene Art ist im norddeutschen Unter-Oligocän fast überall vorhanden, aber meist selten und vom Referenten auch bei Biarritz am „établissement de bain“ gefunden worden.)

Von Arten, die aus dem Pariser Becken bereits bekannt sind, wird beschrieben und abgebildet:

1) von *Fusus asperulus* Lam. eine etwas abweichende Varietät aus den Sables moyens von Acy-en-Multier,

2) von *Pileopsis pennata* Lam. ein vollständigeres Exemplar aus dem Calc. gross. von Fontenai und ein Embryonalende (vielleicht auch einer anderen Art aus den Sables moyens von La Guépelle),

3) bei *Scissurella Deshayesi* Munier-Chalmas reicht in ausgewachsenem Zustande der Schlitz nicht bis zur Mündung; diese Art gehört daher zur Gattung *Schismope* Jeffreys.

von Koenen.

R. Handmann: Die fossile Binnenfauna von St. Veit a. d. Tr. (Verh. d. G. Reichsanst. 1883. 170.)

Das kleine isolirte Miocän-Becken von St. Veit an der Triesting südwestl. von Vöslau war bisher wenig untersucht, und wusste man nur, dass daselbst Bänke von *Ostrea crassisima* mit *Cerithium lignitarum*, *pictum*, *Buccinum mutabile* und einigen Süsswasserconchylien vorkommen.

Der Verfasser unterzog diese Lokalität einer genaueren Untersuchung und gelang es ihm daselbst 31 Arten zu constatiren, welche grösstentheils auf den Horizont von Grund hinweisen. 7 Arten davon werden übrigens als neu angeführt, doch glaube ich von einer Aufzählung derselben Umgang nehmen zu können, da sie von keinen Abbildungen begleitet sind.

Ausser dieser schon von früher her bekannten Lokalität, wurde von dem Verfasser noch eine zweite bisher unbekannte entdeckt. Dieselbe liegt auf der andern Thalseite in ziemlicher Höhe am Abhange des Gebirges, und zeichnet sich durch den Umstand aus, dass ihre übrigens ziemlich arme Fauna gar keine brackischen Elemente aufweist und mehr Ähnlichkeit mit der Fauna des Badener Tegels zeigt:

Buccinum semistriatum	*Arca*
Turritella vindobonensis	*Corbula gibba.*
Natica helicina	

Th. Fuchs.

F. Teller: Diluviale Knochenbreccie von der Insel Cerigo. (Verhandl. k. k. geol. Reichsanstalt. 1883. pg. 47—48.)

Dieselbe kleine, an *Cervus dama* zunächst sich anschliessende Hirschart, welche bereits aus den diluvialen Knochenbreccien Siciliens, des istrischen

Archipels und den Inseln des ägäischen Meeres bekannt geworden ist, wird nun vom Verf. auch von den Insel Cerigo nachgewiesen. **Branco.**

L. Tausch: Über Funde von Säugethierresten in den lignitführenden Ablagerungen des Hausruckgebirges in Oberösterreich. (Verhandl. k. k. geol. Reichsanstalt. 1883. S. 147—148.)

Chalicotherium sp. und *Hippotherium gracile* Kaup. Letztere Art ermöglicht mit Sicherheit die Feststellung des Alters jener Lignite des Hausruckgebirges, welche sich nun als gleichaltrig mit Eppelsheim und dem Belvedere-Schotter erweisen. **Branco.**

Lemoine: Mammifères et oiseaux de la faune cernaysienne. (Bullet. soc. géol. France. 1881. pg. 96.)

Verf. hebt die Analogieen dieser untereocänen Fauna mit der australischen hervor und giebt neue Details über den Schädel von *Gastornis*. **Branco.**

Boyd Dawkins: On the alleged existence of *Ovibos moschatus* in the Forest-bed, and its range in space and time. (Quarterly journal geol. soc. London. V. 39. Nov. 1883. pg. 575—581. 1 Holzschnitt.)

Bei Trimingham, 4 miles von der berühmten Localität Cromer in Norfolk, wurde der hier beschriebene und abgebildete Schädelrest von *Ovibos moschatus* gefunden. Nach dem Verf. entstammt derselbe wahrscheinlich dem Forest-bed, so dass ihm ein präglaciales Alter zukommen würde. Nach anderen ist jedoch die Herkunft aus dem Forest-bed sehr zweifelhaft; und auch Ref. kann sich einem Zweifel nicht erwehren. **Branco.**

A. Caroven-Cachin: De l'ancienneté de l'*Elephas primigenius* dans le Tarn. (Bullet. soc. géol. France. 3 Série. t. 9. 1881. pg. 475–480.)

Das Mammuth erschien im Tarn-Departement unmittelbar nach der glacialen Phase, erreichte das Maximum seiner Entwickelung zur Zeit des Absatzes der Geröllschichten der „unteren Terrassen", und verschwand mit dem Beginne der recenten Thalalluvionen. **Branco.**

Vacek: Über neue Funde von Mastodon. (Verhandl. k. k. geolog. Reichsanstalt. 1883. S. 94—95.)

1) *Mastodon angustidens* Cuv., aus der miocänen Kohle von Vordersdorf bei Wies in Steiermark. 2) Dieselbe Art aus den marinen Sanden von Dornbach, ausgezeichnet durch einige Abweichungen vom trilophodonten Typus dieser Species, welche eine Hinneigung zum tetralophodonten verrathen: Die Zähne sind grösser; die Talone stärker, mithin zu Joch-ähn-

lichen Gebilden entwickelt; nur die zwei letzten Molaren (also nicht drei, wie bei den trilophodonten Formen) fungiren gleichzeitig und persistent.

3) *Mastodon longirostris* Kaup aus den Belvedere-Sanden von Leopoldsdorf. **Branco.**

W. B. Scott: On *Desmatotherium* and *Dilophodon*, two new eocene Lophiodonts. (Contributions from the E. M. museum of geology and archaeology of Princeton college. Princeton. May 1883. Bulletin N. 3. pag. 46—53. Taf. 8.)

Wer die am Schlusse des untenstehenden Referates stehende Tabelle betrachtet, wird das Genus *Desmatotherium* als Anfang des Zweiges finden, welcher aus der Stammform *Hyrachyus* durch *Tapiravus* zu dem heut lebenden *Tapirus* führt. In dieser Übergangsstellung liegt die Bedeutung dieses neuen Lophiodonten-Geschlechtes, welches den mittel-eocänen Bridger-beds von Wyoming entstammt. Die neue Species führt den Namen *D. Puyoti*.

In denselben Schichten wurde ein zweites neues Lophiodonten-Geschlecht gefunden, welches, wie das vorhergehende, eng mit *Hyrachyus* verwandt ist: *Dilophodon*, mit dem Art-Namen *D. minusculus*. Mit Einschluss dieser beiden Genera beläuft sich die Anzahl der bis jetzt bekannten Lophiodonten-Geschlechter auf 8; nämlich: *Triplopus*, *Colonoceras*, *Helaletes*, *Pachynolophus*, *Lophiodon*, *Hyrachyus*, *Dilophodon* und *Desmatotherium*. *Tapirulus* ist nach dem Verf. ident mit *Lophiodon*, wesshalb derselbe nicht mit aufgeführt wird. **Branco.**

Henry F. Osborne: On *Achaenodon*, an eocene Bunodont. (Contributions from the E. M. museum of geology and archaeology of Princeton college. Bulletin N. 3. May. 1883. S. 23—35. Taf. 6, 8 Holzschn.)

Achaenodon, den mitteleocänen Bridger-beds von Wyoming entstammend, gehört mit *Tetraconodon* und *Entelodon (Elotherium)* zu den bunodonten Suinen, deren ältester Repräsentant er nach jetziger Erkenntniss sein dürfte. Es sind 3 Arten bekannt: *A. insolens* Cope, *A.* (*Parahyus*) *vagus* Marsh, *A. robustus* Osborne. Die Beschreibung des Schädels dieses letzteren bildet den Inhalt der vorliegenden Abhandlung. Die Vergleichung, unterstützt durch 8 Holzschnitte, ergiebt das interessante Resultat, dass *Achaenodon* gewisse Charaktere der Schweine mit denen der Carnivoren vereinigt, wie solches ähnlich auch bei *Arctocyon* der Fall ist. Von allen bis jetzt bekannten Ungulaten dürfte bei *Achaenodon* der carnivore Typus am schärfsten zum Ausdruck gelangen. **Branco.**

W. B. Scott and Henry F. Osborn: On the skull of the eocene *Rhinoceros*, *Orthocynodon*, and the relation of this genus to other members of the group. (Contributions from the E. M. Museum of geology and archaeology of Princeton college. Bulletin N. 3. Princeton May. 1883. S. 1—22. Taf. 5.)

Die interessante Abhandlung beschäftigt sich zunächst mit der Beschreibung des von den beiden Autoren aufgestellten neuen Geschlechtes

Orthocynodon, welches den ältesten bisher bekannten Vorfahren der Rhinoceronten-Gruppe darstellt. Dieses, dem Mittel-Eocän Wyoming's entstammende Genus wird von ihnen mit dem obereocänen *Amynodon* Marsh zu der neuen Familie der Amynodontidae vereinigt. Hornlos wie *Aceratherium* steht *Orthocynodon* bezüglich seiner Bezahnung in der Mitte zwischen diesem und *Hyracodon* einerseits (miocän) und den eocänen Lophiodonten andererseits.

Ein zweiter Theil der Arbeit behandelt die Frage nach der Abstammung der Rhinoceronten-Gruppe. Die von Gaudry vertretene Auffassung, nach welcher in den Paläotherien die Vorfahren derselben zu sehen seien, wird widerlegt durch die Thatsache, dass zur selben Zeit mit oder kurz vor dem Erscheinen des *Palaeotherium* in Europa, in America bereits unverkennbare Rhinoceronten lebten. Gemeinsamer Vorfahr dieser, sowie noch weiterer Thiergruppen ist das eocäne Lophiodonten-Geschlecht *Hyrachyus*. Von diesem strahlen, wie die am Schlusse wiedergegebene Tabelle anzeigt, vier verschiedene Zweige peryssodactyler Formen aus: zwei derselben, die Rhinoceronten und der Tapir, noch lebend; zwei andere, *Hyracodon* und *Diceratherium*, bereits erloschen. Die Verf. suchen diese Entwickelung durch gesonderte Betrachtung dieser einzelnen Zweige darzuthun; das Resultat derselben spiegelt sich in der folgenden Tabelle wieder.

Pliocän				*Coelodonta*
Ober-Miocän	*Tapirus*	*Peraceras* *Aphelops*	*Rhinoceros*	*Atelodus*
Mittel-Miocän	*Tapirus*		*Ceratorhinus*	
Unter-Miocän	*Tapiravus*	*Hyracodon*	*Aceratherium*	*Diceratherium*
Ober-Eocän			*Amynodon*	
Mittel-Eocän	*Desmatotherium**	*Triplopus* *Hyrachyus.*	*Orthocynodon* *[Colonoceras?]*	

* Über *Desmatotherium* s. Seite 357.

Branco.

Van Beneden: **Sur quelques ossements de Cétacés fossiles recueillis dans les couches phosphatées entre l'Elbe et le Weser.** (Bull. Acad. royale de Belgique. 3me série, t. 6, juillet 1883. No. 7.)

Die hier beschriebenen Reste fossiler Cetaceen (Wirbel und Rippen) entstammen den oligocänen Phosphoritlagern von Helmstedt in Braunschweig und wurden von Herrn Prof. Geinitz in Dresden dem Verf. zur Untersuchung überwiesen. Das verhältnissmässig hohe Alter dieser Knochen ist desshalb von besonderem Interesse, weil bisher nur eine einzige Rippe gleichen Alters aus England beschrieben wurde; alle belgischen Cetaceen-Reste entstammen postoligocänen Schichten. Der Verf. bestimmt dieselben als zu einem neuen mystacoceten Geschlechte — „*Pachycetes*" gehörig, und unterscheidet einen *P. robustus* und einen *P. humilis*. **Branco.**

M. Lemoine: **Étude sur le *Neoplagiaulax* de la faune éocène inférieure des environs de Reims.** (Bullet. soc. géol. France. 1883. pg. 249—271. Taf. 5 u. 6.)

Das interessante, *Neoplagiaulax* genannte neue Geschlecht entstammt dem Untereocän der Umgegend von Reims. Der Name deutet an, dass der Verf. Beziehungen zu den mesozoischen *Plagiaulax*-Formen zu finden glaubt. Wie die nachstehenden Zahnformeln darthun, ist das neue Geschlecht gegenüber jenem älteren durch das Auftreten nur eines einzigen und zugleich sehr grossen Prämolaren ausgezeichnet, wodurch es sich der lebenden *Bettongia* nähert.

Plagiaulax, mesozoisch . .	I1;	P3 oder 4;	M2 (sehr klein).
Neoplagiaulax, eocän . .	I1;	P1;	M2.
Bettongia, lebend	I1;	P1;	M4.

Die beiden Arten werden *Neoplagiaulax Marshi* und *N. eocaenus* benannt.

Verwandte eocäne Formen Amerikas sind die ganz neuerdings durch Cope bekannt gewordenen *Ptilodus mediaevus* und *Catopsalis foliatus*; doch zeigen dieselben in ihren mehrfachen Prämolaren noch grössere Hinneigung zu den mesozoischen *Plagiaulax*-Formen.

Ein weiterer neuer Geschlechtsname, welchen Verf. vorschlägt, ist *Decticadapis*; mit ihm belegt derselbe Formen, welche eine Verwandtschaft der Nager mit der Gruppe des *Adapis* erkennen lassen. **Branco.**

R. Owen: **On the Skull and Dentition of a triassic Mammal (*Tritylodon longaevus* Owen) from South Africa.** (Quart. journ. geol. soc. Vol. 40. 1884. pag. 146—152. t. VI.)

In der Trias von Thaba-chou, Basuto-Land, wurde der hier beschriebene Schädel mit Resten von Theriodontien und Anomodontien gefunden. Es fehlt nur ein Theil des Hinterhaupts und der Jochbögen, sowie Unterkiefer. Der Schädel hat etwa die Grösse eines Biberkopfes und besitzt nur 2 Arten von Zähnen, nämlich Incisiven und Molaren, welche durch ein weites Diastema, wie bei vielen Nagern und einigen Marsupialien, getrennt sind. Zwischen Parietalien und Frontalien findet sich in der

Medianlinie eine viereckige Öffnung, welche dem Parietalloch der Reptilien entsprechen könnte, jedoch wahrscheinlicher späterer Verletzung ihre Entstehung verdankt. Die Nasenbeine sind lang und begrenzen die äussere Nasenöffnung oben, welche vorn liegt und auch nach vorn gerichtet ist. An den übrigen Schädelknochen findet sich nichts besonders auffallendes. Die Bezahnung dagegen ist um so eigenthümlicher. Vorn im Zwischenkiefer stehen zwei grosse, im Durchschnitt runde Incisiven, deren Kronen allerdings abgebrochen sind, aber doch Email und Dentin erkennen lassen, weit durch den Zwischenkiefer bis in den Oberkiefer zurückreichten und wohl sicher aus persistenten Pulpen wuchsen. Dahinter standen zwei kleine Incisiven, ähnlich wie beim Hasen. — Nach dem langen, erwähnten Diastema folgen nun in ununterbrochener Reihe 6 Molaren, welche mit langen Wurzeln in den Kiefern stehen. Ihre Form ist ohne Abbildung schwer zu erläutern. Der Länge nach zerfällt der Zahn in drei Theile, welche durch tiefe Furchen getrennt sind. Der äussere besteht aus zwei Höckern, der mittlere aus dreien, zu welchen noch einige Supplement-Höcker kommen und der innere Theil wiederum aus 3 deutlich geschiedenen Höckern. Das ist der Typus der Zähne, der sich bei M 2—M 5 zeigt, der erste und letzte Zahn weichen etwas ab. Die Zähne von *Microlestes* sind am ähnlichsten, aber doch auch recht verschieden. *Stereognathus* besitzt auch die Längsrinnen auf der Kaufläche der Molaren, aber auf den Zwischenräumen stehen nur 2 Höcker. **Dames.**

A. Portis: Nuovi Chelonii fossili del Piemonte. (Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino. Ser. II. Tom. XXXV. 1883.)

Seit dem Erscheinen seiner letzten grösseren Arbeit über fossile Schildkröten des italienischen Tertiär (Jb. 1880. II. 227) hat der Verfasser Kenntniss von dem Vorhandensein einiger weiteren Exemplare erhalten, welche er in der vorliegenden Arbeit beschreibt.

Emys brevicostata n. sp. aus dem Pliocän von Rocchetta Tanaro, in der Sammlung des Lyceum zu Asti aufbewahrt. Die neue ziemlich mangelhaft erhaltene Art unterscheidet sich, abgesehen von anderen Eigenthümlichkeiten, besonders durch ihre geringen Dimensionen von *Emys Deluci*. *Emys Michelotti*, an welche bei einem Vergleich ebenfalls gedacht werden kann, ist länger und schmäler, die einzelnen Platten haben andere Dimensionen, z. B. ist die erste Neuralplatte von *E. Michelotti* die grösste der ganzen Reihe, bei der Art von Rocchetta Tanaro die kleinste u. s. w. Dimension und Lagerung der Platten gegen einander bedingen eine viel umfassendere Plattenumhüllung bei letzterer Art als bei *E. Michelotti*.

Der Verfasser hat sich viel Mühe gegeben, das Original der oben genannten *Emys Deluci* Bourd., welches ursprünglich in der jetzt in Genf befindlichen Sammlung von De Luc war, aufzufinden. Es scheint aber verloren.

Gelegentlich wird erwähnt, dass man in den pliocänen Alluvionen mit *Mastodon* in einem Einschnitt der Stura eine Randplatte einer *Emys* fand. Die Gattung lebte also im nördlichen Italien mit den grossen Säugethieren zusammen.

Trionyx anthracotheriorum n. sp.

Eine in den Ligniten von Nuceto gefundene Schildkröte, welche mit der Gastaldi'schen Sammlung in das Turiner Museum gelangte, ist kleiner und in vieler Hinsicht (in Beziehung auf die Platten und die Sculptur) verschieden von der früher beschriebenen *T. pedemontana* Portis, unterscheidet sich auch von anderswo gefundenen *Trionyx*-Arten. Sie erhält daher den Namen *Tr. anthracotheriorum*. Unter Anwendung der von Gray gegebenen systematischen Bezeichnung lässt sich jetzt folgende Übersicht der fossilen piemontischen Schildkröten geben

	Miocän			Pliocän		
	Unteres	Mittleres	Oberes	Unteres	Mittleres	Alluvionen
Testudinidae	—	—	*Testudo Craverii*	—	—	—
Emydidae	*Emys Michelotti*	—	—	*Emys brevicostata*	*Emys Deluci*	*Emys* sp.
Trionychidae	*Trionyx.* *Trionyx anthracotheriorum*	— *Trionyx pedemontana*	— —	— *Trionyx pedemontana*	— —	— —
Chelonidae	— —	— *Chelone* sp.	— —	— —	*Chelone Gastaldii.* *Chelone Sismondai.*	— —

Benecke.

Owen: On an extinct Chelonian Reptile (*Notochelys costata* Ow.) from Australia. (Qu. Journ. Geol. Soc. XXXVIII. 1882. 178. Holzschnitte.)

Die erste fossile Schildkröte Australiens gelangte durch Professor Liversidge im Jahre 1881 nach London und wurde durch Owen beschrieben. Das nur theilweise erhaltene Stück wurde zu Flinders River, Queensland, auf weder der Beschaffenheit noch dem Alter nach näher bekannter Lagerstätte gefunden.

Die Eigenschaften des Rückenschildes sprechen für *Chelone*, die des Brustschildes aber weisen theils auf *Trionyx*, theils auf *Chelys*, indem das Hyosternal und das Hyposternal innig mit einander verschmolzen sind. Rücken- und Brustschild waren nicht durch Knochen verbunden, wodurch also auch ein Vergleich mit Emyden und Testudiniden (Chersiden) ausgeschlossen ist. Den Umstand, dass die australische Schildkröte einen Mischtypus darstellt (a generalized type), findet Owen besonders interessant.

Seeley spricht (in der Discussion) die Ansicht aus, dass die Theile des Exemplares in ihrer Lage sehr verschoben seien und dass Hyo- und Hyposternum nicht mit einander verwachsen sein möchten, dass überhaupt nur die hyosternalen Knochen vorlägen. In dem Fall würde es sich einfach um eine *Chelone* handeln, was aber der Bedeutung des ganzen Vorkommens keinen Abbruch thäte. **Benecke.**

Scudder: Two new British Carboniferous Insects, with Remarks on those already known. (Geol. Magaz. Dec. II. Vol. VIII. 1881. 293. Holzschnitt.)

Der Verfasser bespricht zwei ihm zur Untersuchung übergebene Flügelfragmente aus englischem productivem Steinkohlengebirge, deren erstes, vom Dudley Coal-field, Staffordshire, stammend, den Namen *Brodia priscotincta* erhielt. Eine genaue Untersuchung und der Vergleich mit anderen Formen führte zu dem Ergebniss, dass *Brodia* ein Netzflügler aus der Gruppe der Planipennia ist, sich aber weder an eine recente Familie ganz anschliesst, noch auch mit bekannten paläozoischen Insecten übereinstimmt. Von besonderem Interesse ist die ausgezeichnete Erhaltung, welche noch die Färbung der einzelnen Theile des Flügels erkennen lässt.

Das zweite Stück stellt den basalen Theil eines Flügels dar, der bei voller Erhaltung noch *Acridites formosus* Goldenb. von Saarbrücken und *Megatheutonum pustulosum* Scudd. von Illinois an Grösse übertroffen haben muss, somit der grösste bekannte paläozoische Insectenflügel ist. Die Beschaffenheit der Aderung lässt keinen Zweifel, dass diese neue Art, welche als *Archaeoptilus ingens* eingeführt wird, zu derselben Gruppe mit *Corydalis Brongniarti* Mant. und *Lithomantis carbonarius* Woodw. gehört. Über diese letztgenannten Arten bemerkt Scudder, dass zunächst *Lithomantis* nichts mit den Mantiden zu thun habe, wie Woodward annahm, vielmehr mit *Corydalis Brongniarti*, welche schon Woodward zum Vergleich herbeizog, in eine Gruppe zu stellen sei. Was nun diese letztere Art betrifft, so weist Scudder einige ältere irrthümliche Deutungen, so jene, dass Beziehungen zu den Orthopteren beständen, zurück und ändert den Gattungsnamen in *Lithiosalis*, um zugleich die Verwandtschaft mit den Formen anzudeuten, mit denen Andouin dieses zuerst bekannt gewordene paläozoische Insect verglich.

Folgende Insecten waren bis 1881 aus der englischen Steinkohle überhaupt bekannt:

Neuroptera:

Lithiosalis Brongniarti Mant. sp. Coalbrook Dale. Shropshire.

Lithomantis carbonarius Woodw. Schottland.

Archaeoptilus ingens Scudd. Bei Chesterfield, zwischen Shelton und Clay Lane. Derbyshire.

Brodia priscotincta Scudd. Tipton, Staffordshire.

Orthoptera:

Etoblattina mantidioides Scudd. Claxhengh, Durham.

Daselbst fand sich noch ein Fragment, möglicherweise derselben Art.
Phasmidae sp. Kirkby.

Coleoptera:

Curculionides Ansticii Bucke. Coalbrook Dale. Shropshire.

Benecke.

Friedrich August Quenstedt: Die Ammoniten des schwäbischen Jura. Erste Lieferung. Stuttgart 1883.

Zu jenen Arbeiten, welche die Stratigraphie sowohl als die Paläontologie mächtig gefördert und die nicht einen vorübergehenden Erfolg errungen haben, sondern als aussergewöhnliche Erscheinungen in der Geschichte unserer Wissenschaft verzeichnet zu werden verdienen, gehören die Werke von Quenstedt über den schwäbischen Jura und speciell über die in demselben vorkommenden Ammoniten. Das „Flözgebirge Würtembergs", die „Cephalopoden" und der „Jura" begründen den Ruhm ihres Verfassers auf geologisch-paläontologischem Gebiete. Seit dem Erscheinen des letzten dieser drei Bücher sind 25 Jahre verflossen und die unerschöpflichen Fundquellen des schönen Schwabenlandes haben in dieser Zeit reichlich neues Material geliefert; wohl konnte einzelnes davon in der neuen zweiten Auflage von Quenstedt's Handbuch der Petrefactenkunde aufgenommen werden, aber doch war es eine grosse Lücke, dass keine vollständigere Übersicht der Ammoniten Württembergs existirte. Diese Lücke hat der Verfasser nun auszufüllen unternommen und man darf es mit Freude begrüssen, dass uns hier auf neuen trefflich ausgeführten Tafeln die wichtigsten Belege für die Quenstedt'sche Auffassung geboten werden.

Die erste Lieferung, welche uns heute mit 6 Foliotafeln und einem entsprechenden Hefte Text vorliegt, umfasst Ammoniten des untersten Lias, die Psilonoten, Angulaten und einen Theil der Arieten; es ist natürlich nicht möglich, bei einer derartigen aus dem Vollen geschöpften Darstellung hier die einzelnen Formen näher zu besprechen und anzuführen; als Vorkommnisse von speciellem Interesse seien unter vielen genannt: ein kleiner schlecht erhaltener Psilonote aus der Bonebedgruppe, ferner *Ammonites longidomus*, ein Ariete mit enormer 1⅜ Windungen umfassender Wohnkammer.

Über die Art der Behandlung des Gegenstandes im Texte ist es kaum nothwendig, zu berichten; die energische Eigenart der Quenstedt'schen Werke, die jedem Fachmanne hinreichend bekannt ist, spricht sich auch hier in charakteristischer Weise aus. Dass der Verfasser die Arbeiten der Epigonen zu beachten, oder irgend eine ihm nicht conforme Idee zu assimiliren verschmäht hat, können wir kaum bedauern, es wäre doch nur „ein fremder Tropfen in seinem Blute" gewesen, höchstens geeignet, die scharfkantige Individualität des Werkes abzuschwächen. Ein Quenstedt'sches Buch schlägt überhaupt niemand auf, um ausgedehnte Literaturnachweise oder übersichtliche und abwägende Vergleichung aller verschiedenen Ansichten zu finden, man sucht bei ihm feine und originelle Beobachtung und ist sicher, sie in Fülle zu treffen, wenn auch vielleicht in einer Form, welche deren Benützung nicht gerade erleichtert.

Wir freuen uns, den Verfasser hier wieder auf seinem eigensten Gebiete zu finden, das er mit Meisterschaft beherrscht und sind überzeugt, dass das neue Werk allen Jura- und Cephalopodenforschern und besonders den zahlreichen Fachleuten in Württemberg in hohem Grade willkommen und nützlich, ja unentbehrlich sein wird. Das Ganze ist auf 10—12 Lieferungen zu je sechs Tafeln berechnet, deren Erscheinen im Laufe von 4—5 Jahren gesichert ist. **M. Neumayr.**

D. Oehlert: Note sur les Chonetes Dévoniens de l'Ouest de la France. Mit zwei Tafeln. (Bull. Soc. Géol. France 3. S. XI, p. 514. 1883.)

Es werden hier für das westfranzösische Unterdevon 4 Arten angenommen, nämlich *Ch. tenuicostata* Oehl., *sarcinulata* Schl., *plebeja* Schnur und *Boblayei* Vern. — Angesichts unserer rheinischen Erfahrungen können wir in *plebeja* höchstens eine Varietät von *sarcinulata* sehen.

Allgemeine Bemerkungen über die Structur der Gattung *Chonetes* und ihre Beziehungen zu *Leptaena* und *Productus* schliessen den Aufsatz.

Kayser.

D. Oehlert: Description de deux nouvelles espèces d'Acroculia du Dévonien inférieur de la Mayenne. Mit einer Tafel. (Ibidem p. 602.)

Die beiden grossen, schönen, als *A. Protei* und *Sileni* beschriebenen, wie gewöhnlich sehr variabeln Arten erinnern an Formen der amerikanischen Helderbergschichten, des Harzer Hercyn und der oberen böhmischen Kalketagen. Der Muskeleindruck hat die Gestalt eines schmalen hufeisenförmigen Bandes, welches sich an beiden, namentlich aber am rechten Ende stark erweitert — eine Eigenthümlichkeit, welche den Verf. bestimmt, die beiden Arten nicht der lebenden Gattung *Capulus* zuzurechnen, sondern als *Acroculia* zu beschreiben. **Kayser.**

D. Oehlert: Note sur *Terebratula* (*Centronella*) *Guérangeri* Vern. Mit 2 Tafeln. (Extr. Bullet. d. l. Soc. d'ét. scientif. d'Angers. 1883.)

Die im westfranzösischen Unterdevon sehr verbreitete, von Verneuil auch in gleichaltrigen Schichten am Bosporus und von Barrois in Spanien aufgefundene Art ist von verschiedenen Autoren nacheinander als *Terebratula*, *Rhynchonella*, *Trigeria* (Bayle) und *Rhynchospira* beschrieben worden; dem Verf. ist es indess durch Anfertigung von Schliffen gelungen, in unzweifelhafter Weise festzustellen, dass die genannte Art keine Spiralen, sondern vielmehr im Innern der kleinen Klappe eine längere Schleife besitzt und der Billings'schen im nordamerikanischen Untercarbon, Devon und Silur verbreiteten Terebratuliden-Gattung *Centronella* angehört. Auch *Terebratula virgo* Phill. aus dem englischen Devon ist von Davidson als zu *Centronella* gehörig erkannt worden. **Kayser.**

C. F. Parona e M. Canavari: Brachiopodi oolitici di alcune località dell' Italia settentrionale. (Atti Soc. Toscana di Sc. nat. in Pisa. Memorie vol. 5. 1883 p. 331—350, 3 Taf. 8°.)

Die Arbeit zerfällt in zwei Theile. Im ersten werden von Croce di Segan im Val Tesino in Südtirol folgende Brachiopoden beschrieben, welche daselbst in einem weissen Kalke in grosser Menge eingeschlossen sind:

Terebratula Lossii Leps. stimmt mit der von Lepsius beschriebenen Art nicht ganz überein, sondern weicht durch starke, auf beiden Klappen entwickelte Falten ab.

Terebratula Seccoi n. f.
" *curviconcha* Opp.
Waldheimia cf. *Cadonensis* E. Desl.
" n. f.
Rhynchonella sp. ind.
" *Seganensis* n. f.
" *Theresiae* n. f.
" *Corradii* n. f.

Die Autoren parallelisiren das Vorkommen von Croce di Segan mit den von Lepsius beschriebenen oolithischen Brachiopodenschichten im südwestlichen Tirol. Ausser den genannten Brachiopoden und einer *Lima* (?) sp. und *Neritopsis* sp. liegen nur kleine Phylloceren und ein Bruchstück vor, das sich vielleicht auf *Harpoc. Murchisonae* beziehen lässt. [Die Altersbestimmung ist daher wohl keine ganz zuverlässige, vielleicht gehören die Schichten von Croce di Segan dem Lias an, welche Vermuthung Bittner in den Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt 1883 p. 163 bereits ausgesprochen hat. Ref.]

Der zweite Theil enthält die Beschreibung einiger Brachiopoden, welche von T. Taramelli und E. Nicolis in den tieferen Lagen des Ooliths von S. Vigilio und von Dr. A. Rossi in den Murchisonaeschichten des Mte. Grappa im Trevisanischen gesammelt wurden. Es sind dies folgende Arten:

Terebratula nepos n. f., sehr nahe verwandt mit *Terebr. Aspasia* Mte. Grappa
" *Rossii* n. f. Mte. Grappa und Murchisonaeschichten von S. Vigilio
" *Aglaja* Men. S. Vigilio
Rhynchonella Vigilii Leps. S. Vigilio
" *Corradii* n. f. Selichi (Val Squaranto)
" *farciens* n. f. Mte. Grappa.
" cf. *Clesiana* Leps. Val di Porro (Veronese)
" sp. ind.

V. Uhlig.

P. Herbert Carpenter: Notes on *Oreaster bulbiferus* Forb. from the Upper Chalk, Bromley, Kent. (Geol. Mag. II Dec. Vol. IX. 1883. 529. Pl. XII.)

In der Schreibkreide fand sich an der oben genannten Localität eine Gruppe von sechs Seesternen, von denen auf der der Notiz von Carpenter beigegebenen Tafel zwei abgebildet werden. Holzschnitte erläutern noch die Beschaffenheit der Ober- und Unterseite der Arme. Als Gattungsbezeichnung wird *Oreaster* Müll. u. Tr. gewählt, wenn es auch nach dem Ver-

fasser wahrscheinlich ist, dass der ältere Name *Pentaceros* Linck, den A. Agassiz und Zittel anwenden, wieder in allgemeine Aufnahme kommen wird. Die Bemerkungen von E. Forbes über *Oreaster* und die Beschreibung desselben Autors von *Or. bulbiferus* E. Forb., welcher Art die Exemplare von Bromley angehören, wird mit einigen Bemerkungen wiedergegeben. Das eine der beiden in natürlicher Grösse abgebildeten Exemplare lässt die Madreporaplatte noch erkennen.

Eine dem Catalog von Morris entnommene Zusammenstellung der aus Grünsand und Kreide Englands bekannten Seesterne ergiebt: *Arthraster* Forb. 1 Art; *Goniaster* Ag., Unterg. *Astrogonium* Müll. 6 Arten, Unterg. *Goniodiscus* Müll. 9 Arten, Unterg. *Stellaster* Müll. 2 Arten; *Oreaster* Müll. 7 Arten; *Ophiura* Lam. 1 Art. **Benecke.**

Shrubsole: On the occurrence of a new Species of *Phyllopora* in the Permian Limestone. (Qu. Journ. Geol. Soc. XXXVIII. 1882. 347. Holzschnitt.)

King stellte die Gattung *Phyllopora* für Formen von Bryozoen auf, welche vorher irrthümlich als *Retepora* aufgeführt waren. *Retepora* kommt in paläozoischen Schichten nicht vor. Der Verfasser beschreibt eine neue Art von *Phyllopora,* welche sich in dyadischem Kalk bei Hylton Castle nahe Sunderland fand unter der Bezeichnung *Ph. multipora.* Die Kleinheit der Zellen lässt dieselbe leicht von anderen dyadischen *Phyllopora*-Arten unterscheiden.

Zwei Typen von *Phyllopora* sollen überhaupt durch die ganze paläozoische Zeit hindurch, vom Silur bis zur Dyas zu unterscheiden sein. Der eine hat ein solides und massives Zoarium mit kreisförmigen Öffnungen (Fenestren), so dass es nicht zu einer Zweigbildung kommt. Der andere hat ein netzförmig verzweigtes Zoarium mit quadratischen, ovalen oder rhombischen Zwischenräumen. Zu ersterem Typus gehört unter den dyadischen Arten *P. Ehrenbergi* Gein. (King, Perm. Foss. 43. Taf. V. Fig. 1—6), zu letzterem die beschriebene Art. **Benecke.**

Julien Fraipont: Recherches sur les Crinoides du Famennien (Dévonien supérieur) de Belgique. Mit 4 Tafeln. (Annales d. l. Soc. géol. de Belg. t. X, p. 45—68. 1883.)

Diese sorgfältige und verdienstliche Arbeit wurde auf Veranlassung des Herrn Prof. Dewalque unternommen, der dem Verf., Assistenten am zoologischen Museum zu Lüttich, das ganze in seiner Sammlung befindliche sehr reiche Material an Crinoiden aus dem belgischen Oberdevon zur Bearbeitung übergab.

Im ersten Abschnitt der Arbeit beschäftigt sich der Verf. ausschliesslich mit *Melocrinus hieroglyphicus* Goldf., bekanntlich dem Typus der Gattung *Melocrinus.* Trotz ihrer verhältnissmässigen Häufigkeit (bei uns in Deutschland am Breinigerberge bei Stolberg sehr häufig) ist diese Species doch noch niemals ausführlicher beschrieben worden. Dies gilt namentlich von den Armen, deren — wie stets bei *Melocrinus* — 5 vorhanden sind,

die durch eine sowohl auf der Aussen- wie der Innenseite ausgebildete Längsfurche in zwei Hälften getheilt sind und dadurch gedoppelt erscheinen. Nach dem Verf. ist es eines der bezeichnendsten Merkmale für die Art, dass die Glieder der beiden Reihen jedes Armen nicht alternirend, sondern in gleicher Höhe nebeneinander stehen. Die Arme sind mit langen, einfachen Seitenästen, diese wiederum mit feinen Fiederfädchen (Pinnulae) besetzt.

Im zweiten Abschnitt der Arbeit werden sodann die bis jetzt im belgischen Oberdevon bekannt gewordenen 6 *Melocrinus*-Arten beschrieben. Mit Ausnahme von *hieroglyphicus* sind dieselben neu. Alle stammen aus den Schiefern von Frasne (Unteres Oberdevon) und von Senzeille.

Als besonders interessant heben wir noch das vom Verf. mehrfach beobachtete und auch abgebildete Auftreten von *Capulus* auf dem Kelch von *Melocrinus* (nicht immer über der Kelch-Öffnung, sondern mitunter auch seitlich von derselben) hervor. Ähnliche Beobachtungen sind bekanntlich schon häufig bei anderen Crinoidengattungen (*Platycrinus* etc.) in Amerika gemacht worden und sind eines der auffälligsten Beispiele für den sog. Commensalismus. **Kayser.**

M. Duncan: On the Genus *Stoliczkaria* Dunc. and its Distinctness from *Parkeria* Carp. (Quart. Journ. geol. Soc. XXXVIII. 1882. 69. Pl. II.)

Auf seiner letzten Reise, wenige Tage vor seinem Tode, kam Stoliczka auf der Rückkehr von der zweiten Yarkand-Expedition durch den Karakoram-Pass und notirte in seinem Tagebuch einiges über das Lager der sog. Karakoram-Steine. Diese wegen ihrer auffallenden sphärischen oder sphäroidalen Gestalt in Indien schon lange bekannten Bildungen stammen jedenfalls aus vorliasischer Zeit und können in rhätischen oder tieferen triadischen Schichten liegen. Die erste genauere Untersuchung derselben wurde von Duncan vorgenommen und das Resultat in den „Scientific Results of the second Yarkand Mission“ 1879 niedergelegt. Die Karakoran-Steine sind organischer Natur und nach Duncan Rhizopoden, allerdings von sehr eigenthümlicher Beschaffenheit, so dass eine besondere Ordnung der Syringosphaeridae nach der Gattung *Syringosphaera* mit fünf Arten für dieselben aufgestellt wurde.

Die spätere Untersuchung eines grossen Exemplars führte zur Aufstellung einer zweiten Gattung *Stoliczkaria,* welche zu derselben Ordnung gestellt wurde. Nach dem Erscheinen des genannten Buches wurden Zweifel laut, ob nicht diese neuen Gattungen mit *Parkeria* und *Loftusia* nahe Beziehungen hatten. Der Verfasser kommt daher in der vorliegenden Arbeit nochmals auf die merkwürdigen Fossilien zurück und characterisirt dieselben.

Die Diagnosen der Ordnung und der beiden bisher aufgestellten Gattungen geben wir unten im englischen Wortlaut wieder. Eine Übersetzung, die verständlich sein sollte, dürfte sich nicht streng an das Ori-

ginal halten. Eine solche vorzunehmen wagen wir aber nicht, da uns von *Syringosphaeria* keine Abbildung vorliegt und die Ausdrucksweise des Verfassers so ist, dass Missverständnisse ohne Vergleich einer guten bildlichen Darstellung nicht ausgeschlossen sind.

Order Syringosphaeridae.

Body free, spherical or spheroidal in shape, consisting of numbers of limited more or less conical radiating congeries of minute, continous, long, bifurcating and inosculating tubes; also of an interradial close or open tube reticulation arising from and surrounding the radial congeries. Tubes opening at the surface on eminences and in pores, and ramifying over it. Tubes minute, consisting of a wall of granular and granulo-spiculate carbonate of lime. Conenchym absent.

The presence of pores on the surface of some forms of the order, and their absence in others, and the nature of the interradial reticulation in the poreless kinds, necessitate the division of the order into two genera.

Genus *Syringosphaeria.*

Body large, symmetrical, nearly spherical or oblately spheroidal, covered with large compound wart like prominences with intermediate verrucosities, or with compound monticules having rounded summits, with solitary eminences between them, or with close broadly rounded tubercles, or with minute granulations. Rounded or oblique or linear depressions occur on the surface, usually between the eminences, but sometimes upon them, they are shallow and are bounded by tubes opening on it from the internal radial series, and also from the interradial tube reticulation, also masses of tubes running over it, converying on the eminences, and more or less reticulate elsewhere.

Radial congeries of tubes numerous and defined; and the interradial tubulation is open or close and varicose.

Genus *Stoliczkaria.*

Body very large, symmetrical, oblately sphaeroidal, covered with a great number of minute distinct granulations, which are circular at the base, short and rather flat where free, and which are separated by an amount of surface about equal to their breadth. No pores exist. Tube openings occur on granulations; and tubes, with or without openings, converge to their surface and cover the intermediate surface. The tubes opening unto the centre of the surface of the granulations and terminations of the very numerous radial series, and are small; and the others, which are larger, belong to the closely packed varicose and much contorted interradial series. The body within consists of a vast number of small, not very conical, but rather straight, radial series, whose rather distant tubes give off minute offshoots to the surrounding convoluted and varicose large tubes of the close interradial series. No coenenchyma can be discovered.

Wegen der Gleichheit der Form und des Vorhandenseins eines Systems radialer Röhren liegt ein Vergleich mit *Parkeria* nahe. Der Verfasser legt jedoch auf die mehr labyrinthische, nicht röhrenartige Structur der

zwischenliegenden Substanz bei *Parkeria,* welche keine directen vom Centrum nach aussen gehenden Verbindungen zu Stande kommen lässt, Gewicht und hält beide Gattungen getrennt.

Seeley möchte in der an den Vortrag Duncan's sich anschliessenden Discussion zwischen *Stoliczkaria* und *Parkeria* nicht Structur-, sondern nur Wachsthumsunterschiede erkennen. Auf Tawney's Frage, ob keine Verwandtschaft mit Hydractinien bestünde, entgegnet der Verfasser, dass mit dieser Klasse nur äussere Ähnlichkeit vorhanden sei. Für ihn handele es sich um Rhizopoden, die aber nicht mit den Foraminiferen zu vereinigen seien. Wir glauben unsererseits annehmen zu dürfen, dass diejenigen Autoren, welche *Parkeria* zu den Hydroiden stellen, *Stoliczkaria* dieselbe Stellung anzuweisen geneigt sein werden. **Benecke.**

L. G. Bornemann jr.: Sopra una specie mediterranea del genere *Lingulinopsis.* (Atti della Soc. Toscana di Scienze Naturali. Vol. VI. fasc. 1. Tav. VI. 1883.)

Im Jahre 1860 stellte Reuss (Sitzungsber. d. böhm. Ges. d. Wiss. 1859) die Gattung *Lingulinopsis* für eine Foraminifere auf, welche eine Mittelstellung zwischen den Rhabdoidea, specieller den Glanduliniden und den Cristellaroidea einnehmen sollte. Die einzige Art dieser neuen Gattung war die früher von demselben Autor aus dem Pläner von Weisskirchlitz beschriebene *Lingulina bohemica* (Verstein. d. böhm. Kreideformation. II. 108. Tf. XLIII f. 10, irrthümlich als Tf. VIII. bezeichnet). Schwager stellte später zu derselben Gattung *Amphistegina striata* Reuss aus dem Hils von Berklingen.

Wenn die anfänglichen Abbildungen auch mangelhaft sind, so ergeben doch die späteren Beschreibungen, dass es sich in der That um eine Übergangsform handelt, mag man nun mit Schwager eine Gattung oder mit Zittel (Handb. I. 68) eine Untergattung annehmen.

Die Gattung schien bisher auf die Kreide beschränkt zu sein, um so interessanter ist es daher, dass Bornemann bei Carloforte (Insel San Pietro, Sardinien) in bedeutender Zahl eine grosse Art lebend fischte, welche einem mit Corallen besetzten Felsen anhingen. Die vorliegende Notiz enthält die Beschreibung derselben. Die ziemlicher Veränderlichkeit unterworfenen Gehäuse bestehen aus 7—10 seitlich leicht zusammengedrückten, sich etwas umfassenden Kammern, deren älteste (bis zu vier) nach Art der Cristellarien bogenförmig gestellt sind, während die folgenden wenig gebogen sind oder sich ganz strecken. Die umfängliche letzte Kammer hat eine terminale spaltförmige, in der Mitte etwas weitere, longitudinal gestellte Öffnung. Die Abbildungen der Tafel geben eine Vorstellung der verschiedenartigen Entwicklung des Gehäuses. **Benecke.**

F. Roemer: Bemerkungen über Hall's Gattung *Dictyophyton.* (Sitzungsber. der schlesisch. Gesellsch. für vaterländische Cultur. 24. Oct. 1883.)

Die bisher nur aus dem Oberdevon des Staates New-York bekannte

Gattung kommt auch im Mitteldevon der Eifel vor. Das von dem Vortragenden in Lethaea palaeozoica I. 304 unter dem Namen *Tetragonis Eifliensis* beschriebene Fossil gehört augenscheinlich der Gattung *Dictyophyton* an. Die von amerikanischen Autoren ausgesprochene Ansicht, *Dictyophyton* sei mit der recenten *Euplectella* verwandt, theilt Roemer nicht. **Benecke.**

C. W. v. Gümbel: Beiträge zur Kenntniss der Texturverhältnisse der Mineralkohlen. Mit 3 Tafeln. (Sitzungsber. d. k. bayr. Akad. d. Wissensch. 1883. Heft I. S. 111–216.)

Die mitgetheilten Untersuchungen sind besonders auf die Bildung der Mineralkohlen gerichtet und mit Hilfsmitteln der Chemie und des Mikroskopes angestellt. Franz Schulze, Zirkel, Reinsch, Fischer und Rüst, Muck, Fremy, Grand'Eury haben in neuerer Zeit den Gegenstand behandelt. Gümbel wendet die Schulze'sche Methode der Behandlung der Kohlen mit Kaliumchlorat und Salpetersäure an (Bleichflüssigkeit) und giebt Anleitung zu deren erfolgreichem und ungefährlichem Gebrauch. Nach Einwirkung der Bleichflüssigkeit wird meist Alkohol zur Entfernung der entstehenden braunen Flüssigkeit angewendet. Bei den Manipulationen treten auch manche Erscheinungen auf, welche zu Täuschungen Veranlassung geben können, weil sie zelliger Structur oder anderen Gebilden ähneln, aber wohl unterschieden werden müssen.

I. Torf und torfähnliche Substanzen. Zu ihnen gehören auch gewisse diluviale und tertiäre Kohlen. Druck von 6000—12000 Atm. verdichtet nur den Torf und macht ihn specktorfähnlich, ohne dessen innere Umbildung zu bewirken, die also auch nicht bloss mechanischer, sondern mehr chemischer Natur ist. Dichten Mineralkohlen ähnlich ist der Dopplerit, eine homogene Masse, ohne Spur organischer Textur, der auch die Verkittungsmasse der meisten Torfarten und Zwischenmasse fast aller Mineralkohlen gleicht. Specktorf wird beim Austrocknen hart, homogen oder blättrig; Blättertorf besteht aus dünnsten wechselnden Lagen von zweierlei Masse. Martörv-Blättertorf der kurischen Nehrung enthält filzähnliches Pflanzengewebe mit Massen von Pollen, Lebertorf von Gumbinnen stark zerfallene Pflanzentheile, schwarze Pollenkörner, deren 1000 in 1 Kubikmillimeter, manche Sorten auch viele andere Pflanzentheile. In zahlreichen Torfablagerungen begegnet man sparsam verkohlten Pflanzentheilen in der Weise der anthracitischen Faserkohle, worauf die Bleichflüssigkeit nicht so stark wirkt, wie auf die übrige Masse; sie entspricht der Faserkohle älterer Kohlen und zeigt langgestreckte Zellen mit gehöften Tüpfeln und bastzellenähnliches Gewebe. Torf besteht also in der Hauptsache aus zerfallenen Pflanzentheilchen, der Umbildung noch fähig mit erkennbarer organischer Textur und humusartiger amorpher Zwischenmasse.

II. Quartäre torf- und mineralkohleähnliche Substanzen. Von Torfablagerungen der Jetztzeit oft kaum zu unterscheiden. Diluviale Schieferkohle, der Braunkohle sehr ähnlich, enthält viele Ast- und Stammstücke,

zum Theil schon in dichte pechkohlenartige Masse umgewandelt (Mörschwyl, Schweiz); letztere mit Bleichflüssigkeit behandelt, zeigt Pflanzenreste deutlich. Druck wirkte unerheblich, Zapfen kaum deformirt liegen in der Masse, ebenso hohle Wurzeln; Rinde pechkohlenartig, aus ihr liefert die Bleichflüssigkeit unveränderte Formen des Gewebes. Die Schieferkohle am Nordrande der Alpen trägt wegen zahlreicher Zwischenschichten von sandigem Mergel den Charakter von Überschwemmungsgebilden.

III. Tertiäre Braun- und Pechkohle. In der typischen Braunkohle kann man Gramineen-Reste, Coniferennadeln, verfilztes Moos (Sphagnumblätter sind nicht gefunden), Zweige, Stämme, aber selten zerfallenes Holzgewebe nachweisen; dazu kommen Diatomeen uud Spongillen. Hoher Druck bewirkt verhältnissmässig wenig Änderung in der Textur. Die gewöhnliche schiefrige Braunkohle zeigt auf dem Querbruch wechselnde Lagen von pechartiger mit matter Kohle, jene durch vorwaltende Holztheile gebildet. Das Holz scheint durch Überwachsen von Wald über Torfmoore hiehergelangt. Diese schichtenweise Wechsellagerung hat ihre Analogie bei den älteren Mineralkohlen und dazu tritt das Vorkommen von Faserkohle (Traunthal in Oberösterreich, Falkenau).

Tertiäre Pechkohle (Häring, Cosinakohle in Dalmatien, Djiddeh am kaspischen Meere, Südbayern) zeigt Zusammensetzung aus Blattresten, Parenchym, Epidermis und Faserkohle mit getüpfeltem Holzgewebe. Sie scheint hauptsächlich aus Pflanzentheilen mit Textur zu bestehen, nebst einer amorphen Zwischenmasse, die nicht vorwaltet, wie eine Untersuchung der durch vorsichtige langsame Verbrennung erhaltenen Asche lehrt, welche Rinden- und Holzgewebe erkennen lässt, besonders in dem pechglänzenden Theile.

Es wurden auch die Dicken der vorkommenden verkohlten Blattreste gemessen *(Laurus, Ficus, Quercus, Lastraea)* und nur ziemlich geringes Zusammenschwinden der Blattdicke gefunden, keinesfalls auf $^{1}/_{25}$ oder weniger, wie Manche annahmen.

IV. Mesolithische Mineralkohlen. Der Übergang von Braunkohle zu Schwarzkohle ist bei ihnen nachweislich. Gagatkohle aus Quadersandstein von Raschwitz in Schlesien, anscheinend texturlos, sehr gleichförmig, erweist sich nach Behandlung mit Bleichflüssigkeit aus Zellen von Holztheilen zusammengesetzt. Jene aus dem Lias von Boll in Württemberg und Staffelstein in Franken ergeben in Dünnschliffen Holztextur. Gagat aus Muschelkalk u. a. muss mit Bleichflüssigkeit behandelt werden. — Die mesolithischen Flötzkohlen (Stipite) vom Deister, der Alpen bei Weyer, von Gaildorf, Theta etc. lassen alle Holz- oder Epidermis-Gebilde etc. erkennen.

V. Mineralkohlen der Carbonschichten. Diesen Hauptgegenstand seiner Untersuchungen zerlegt der Verf. in die Betrachtung der echten Steinkohle mit ihren Varietäten, dann der Cannelkohle, Brandschiefer, Faserkohle, Anthracit. Dunkle Kohlenschiefer lassen nach Behandlung mit verdünnter Flusssäure lockere Masse mit vielen gut erhaltenen, aber zerstückelten Pflanzenresten zurück, zum Theil noch mit ausgezeichneter Textur. Ihre Entstehung als Anschwemmungsmaterial ist hiernach unzweideutig und

ähnlich kann es sich bei manchem Kohlenflötz verhalten, da die vollkommensten Übergänge von Kohlenschiefer in Kohlenflötze vorhanden sind. — Messungen der Dicke von Kohlenrinden verschiedener Gattungen haben ergeben, dass diese nur wenig, höchstens die Hälfte geringer ist, als sie bei den grünen Theilen betragen haben mag, an eine Reduction auf das 25—30fache aber nicht gedacht werden kann. Aufrecht stehende und liegende Stämme verhalten sich ganz gleich.

In der gewöhnlichen Flötzkohle findet durchweg ein Wechsel dünner Lagen von Glanz- und Mattkohle statt mit Butzen und Streifen von Faserkohle. Es ist gut, diese getrennt zu untersuchen, wobei man findet, dass Bleichflüssigkeit auf Glanzkohle stärker wirkt als auf Mattkohle. Pflanzengewebe ist in jener schwieriger nachweisbar und ein grosser Theil scheint structurlose Ausfüllungsmasse geworden zu sein wie beim Dopplerit. Indessen findet sich überall in der Glanzkohle Gewebe, besonders langgestreckte Zellen, getüpfelte Gefässe und Faserzellen, Epidermis, netzförmige Gefässe, Sporen.

Die Mattkohle liefert vorherrschend Prosenchymgewebe. Im Brandschiefer befindet sich viel zerfallenes Gewebe. Faserkohle ist ein wesentlicher Bestandtheil der Steinkohlen, schwer zu präpariren und oft durch Bleichflüssigkeit kaum angreifbar. Aber sie stammt vom Holzkörper baumartiger Pflanzen und wurde fast fertig, d. h. durch Vermoderung bereits verkohlt, in die Flötzkörper aufgenommen, ohne weiter verändert oder durchdrungen zu werden.

Cannelkohle zeigt sich schon in Dünnschliffen aus verschiedenen Theilen zusammengesetzt, worunter hellere runde Körper mit dunklem Kern, aber sehr selten deutliche Parenchym- oder Prosenchymzellen, dabei rasenförmig zusammengehäufte algenähnliche Körperchen, fragliche Sporen und andere problematische Körper. Ähnliches ergab die Bogheadkohle, beide von Quekett schon eingehend untersucht. Der Lebertorf Ostpreussens ist eine der letzteren auffallend analoge Bildung. — Auch die böhmische Plattelkohle ist ihr ähnlich und liefert in Dünnschliffen und nach Behandlung mit Chemikalien sporen- und algenartige Körper, Faserzellen etc. wie jene, indessen zeigt ganz ähnliche Kohle von Littiz andere Bildungen. Die devonische Kohle von Tula, Murajewna genannt, giebt in dünnen Schnitten zum Verwechseln gleiche Structur wie die Bogheadkohle, auch deren faserige Körnchen und Häutchen, Sporen, Faserkohle, zweierlei Algenformen, deren eine wie aus Uhrgläsern aufgebaut. Muck's Pseudocannelkohle von Zeche Johannes, Westphalen, zeigt fast nur zerfallenes Gewebe und scheint ein Absatz sedimentirter kohliger Substanzen.

Derber Anthracit aus Pennsylvanien etc. ist am besten durch Einäscherung zu untersuchen, wie schon Bailey und Teschemacher dargethan. Schwefelsäure, Bleichflüssigkeit wirken sehr wenig, doch aber kommen an einzelnen Stellen unzweideutig Pflanzengewebe zum Vorschein, wenn man nachher noch mit Alkohol und Ammoniak die angegriffenen Stellen behandelt. Faserkohle ist auch im Anthracit oft butzenartig oder in Lagen eingeschlossen. Alle Zellen und Fasern, welche erhalten wurden, sind

nicht zusammengedrückt, sondern cylindrisch, selbst hier ist Druck nicht der Factor für die Bildung des Anthracites. — Zuletzt ist auch Graphit untersucht, wie von Wunsiedel und Passau. Die mit Salzsäure isolirten Schuppen, ebenso wie die Kohlen behandelt, ergaben wasserhelle Streifchen wie Ätzfiguren auf der Fläche der Blättchen, auch Formen, welche den Verfasser lebhaft an die faserige Zertheilung bei Anthraciten erinnerten.

Die gesammten Untersuchungen an den Kohlen fordern zur Besprechung von einer Reihe Fragen auf, welche der Verf. als allgemeine Resultate zusammenstellt. Alle Kohlen vom Torfe bis zum Anthracit sind in fortlaufender Reihe ähnlicher Bildungen innig unter einander verknüpft und die echte Steinkohle enthält die brennbaren Substanzen derart, dass die organische Textur der ihr zu Grunde liegenden Pflanzen durch und durch in erkennbaren Formen erhalten ist: Pflanzentrümmer durch texturlose humin- oder ulminartige Substanz verkittet und nach und nach erhärtet (Inkohlungsprozess). Die kohligen Stoffe sind in der Steinkohle verschiedener Art, worauf 3 Verhältnisse Einfluss hatten: die Pflanzenart und -Theile, deren Zustand bei ihrer Betheiligung an der Zusammensetzung der Kohlen und die äusseren Verhältnisse bei der Umbildung der Pflanzentheile in Kohle. Die überall verbreitete Faserkohle ist wahrscheinlich das Product der Vermoderung von Holztheilen an freier Luft unter Einfluss der Sonnenwärme und zeitweiser Austrocknung an der Oberfläche und braucht nicht beigeschwemmt zu sein. Völlig zerfallene Pflanzenmasse in der Mattkohle, in Cannelkohle, tertiärer Gaskohle, Lebertorf lässt solche Umwandlung vor dem eigentlichen Inkohlungsprozess vermuthen. — Verunreinigungen der Kohlen mit thonigen und sandigen Theilen sind durch Einschwemmungen oder Überschwemmungen zu erklären, welche bis zur Theilung eines Flötzes in 2 oder mehrere führen. — Ein hoher Gebirgsdruck, den man oft bei der Steinkohlenbildung eine bedeutende Rolle spielen lässt, ist nachweislich nicht von erheblichem Einfluss gewesen, sondern wird vermisst. Auch das Vorkommen der Grubengase dürfte auf besondere äussere Verhältnisse, wie Überdeckung mit porösem oder undurchdringlichem Material und Zeitdauer zurückzuführen sein.

Über die Entstehungsweise der Steinkohlenflötze giebt der Verf. eine vorläufige Darlegung. Zunächst ist die Entstehung im offenen Meere und aus Meeresalgen völlig ausgeschlossen. Dagegen bietet die in neuester Zeit durch Grand'Eury vertretene Anschwemmungstheorie (allochthone Entstehung) scheinbar manchen Anhalt, besonders in dem Umstande, dass die Kohlenflötze selbst aus wechselnden, meist sehr dünnen Lagen verschiedener Abänderungen bestehen, welche sedimentären Schichten sehr ähnlich sind. Indessen kommt genau dieselbe Structur auch bei quartären Braunkohlen vor, welche gleichwohl torfähnlichen Versumpfungen ihren Ursprung verdanken, wie aus ihrer Lagerung hervorgeht. So tritt jener Theorie die der autochthonen oder Torf-Theorie gegenüber und liefert in der That erhebliche Analogieen. Der Verf. weist nach, dass sowohl der allochthone Seetorf, als besonders der autochthone Moortorf selbst in den anscheinend dichtesten Varietäten geschichtet sind mit ins Feinste gehen-

der Lagenstructur. Durch die lange Reihe der diluvialen und älteren Braunkohlenflötze hindurch ist die Steinkohlenflötzbildung mit den heutigen Torfbildungen verbunden. Im Ganzen ist die Steinkohlenformation eine Inlandsbildung auf weiten Ebenen und Vertiefungen des Festlandes, auch wohl auf Niederungen längs der Meeresküsten. Ungestörte Sumpfvegetation und Überschwemmungen wechseln und liefern die Schichten, die verschiedenen Kohlenarten entstehen aus den verschiedenen Verhältnissen und Beziehungen zu Festland und Meer, bei Zu- und Abschwemmungen. Marine Thiere können bei Einbrüchen des Meeres eingeführt werden. Aber dass manche Kohlenflötze auch in Brackwasser oder unter grösserer Mitwirkung von Seewasser und marinen Absätzen sich gebildet haben, ist nicht ausgeschlossen und findet seine Analogie in Gosauschichten (brackische Conchylien in der Kohle), oberoligocänen Pechkohlenflötzen von Südbayern (wechselnd marine und brackische Schichten mit Kohlenflötzen und Land- und Süsswasserschnecken), unteroligocäner Pechkohle von Häring in Tirol (bituminöser Kalk, zwischen Bänke des Kohlenflötzes gelagert, zahlreiche brackische Conchylien mit Landschnecken und Massen von Pflanzenresten, inmitten einer marinen Mergelablagerung mit Korallen, Bryozoen, Meeresconchylien). **Weiss.**

Andrä: Über einige Algenreste des Silur und Devon. (Verhandl. d. naturhist. Ver. d. preuss. Rheinlande u. Westfalens, 1882, Correspondenzbl. S. 110.)

Unter dem Namen *Fucoides* oder *Chondrites antiquus* ist sehr Verschiedenes verstanden worden. Die dadurch entstandene Verwirrung löst Andrä so, dass er unterscheidet:

1) *Fucoides antiquus* Brongn. mit zusammengedrücktem Laub (Phyllom) mit abstehenden flachen gleichen Ästen; Insel Linoë, Bucht von Christiania und nach Hisinger aus Norwegen, Silur.

2) *Fucoides* oder *Chondrites subantiquus* Schimp. sp. (= *Chondrites antiquus* Sternb. u. Göpp., nicht Brongn.) mit cylindrischen oder stielrunden spitzwinkligen Ästen; Devon, am Rhein etc. verbreitet.

3) *Bythotrephis devonica* Andr., Laub eben, dünn, vielfach dichotom, Äste aufrecht, verlängert, z. Th. gefiedert, gleichmässig stark, letzte Abschnitte verlängert, linear, 2-, 3- und mehr-gabelig, 1 mm breit, spitzlich; Sensweiler und Kempfeld in der Eifel, Unt. Devon. **Weiss.**

J. Kusta: Über die fossile Flora des Rakonitzer Steinkohlenbeckens. (Sitzungsber. d. k. böhm. Gesellsch. d. Wissenschaften 23. Febr. 1883. 32 Seiten.)

Rakonitz liefert eine artenreiche fossile Flora, welche bisher auf 94 Arten sich bezifferte, jedoch von Kusta auf 177 gebracht worden ist. Diese entfallen auf 4 verschiedene Verbreitungshorizonte: die unteren und obern Radnitzer Schichten (Ia, Ib), die Lubnaer (II) und die Kounover Schichten (III) mit entsprechend 101, 82, 78, 41 Arten. Vielleicht, meint der Verf., sind die Lubnaer Schichten wie bei Pilsen die Nyrschaner Schichten schon

rothliegende. Das Hauptgewicht ist in dem vorliegenden Aufsatze auf die verticale Verbreitung der Arten gelegt. Die Stufen werden kurz besprochen und in einer Tabelle das Vorkommen der Arten in den 4 Stufen zusammengestellt. Einige paläontologische Bemerkungen über eine Reihe Arten bilden den Schluss. Wir entnehmen den Mittheilungen das Folgende, indem wir im Übrigen auf den Aufsatz selbst verweisen müssen.

Calamarien ergeben für die geologische Verbreitung nichts Wichtiges. Unter den Farnen wird genannt *Sphenopteris* cf. *distans* (Culm, Ia), viele Sphenopteriden der Saarbrücker Stufe, ebenso Neuropteriden, *Dictyopteris* sind hier in den Radnitzer Schichten (I) aufgezählt. *Odontopteris obtusiloba* in II und III. Von Pecopteriden solche wie *P. arborescens, oreopteridia* in Ib—III. *P. (Goniopteris) arguta* in III (bei Nyrschan in II). *Oligocarpia quercifolia* (Waldenburger Sch., hier in Ia und II angegeben), dagegen die ähnliche *O. coralloides* in I. Lepidodendron weniger in III als in den älteren Stufen. Sigillarien besonders in I, *Sig. denudata* und *Brardi* in III, *Stigmaria* überall. **Weiss.**

Williamson et Hartog: Les Sigillaires et les Lépidodendrées. (Annales Sciences nat. Bot. publiées sous la direct. de M. Van Tieghem, 6. sér. 1882, t. XIII, pag. 337—352.)

Die Frage der Stellung von Sigillarien und Lepidodendren aufs Neue zu beleuchten, wurden Williamson und Hartog durch Renault's Cours de botanique fossile veranlasst, worin sie alle diejenigen Thatsachen vermissten, welche gegen die von Renault vertretene Ansicht (dass Sigillarien Gymnospermen, Lepidodendren aber Gefässkryptogamen seien) und für die von den englischen Autoren geforderte Vereinigung beider zu einer und derselben Gruppe der Gefässkryptogamen sprechen und deren Darlegung Williamson schon seit lange viele Mühe, Arbeit und Zeit gewidmet hatte. Renault hatte (Cours 2. année, S. 67) in 14 Thesen die Merkmale der Sigillarieen und Lepidodendreen tabellarisch einander gegenüber gestellt (dies. Jahrb. 1883, I, -142-) und Williamson und Hartog suchen die Unhaltbarkeit der einzelnen in diesen Sätzen ausgesprochenen Differenzen nachzuweisen, wogegen nun wieder Renault in seinem Cours 3. année, eine eingehende Replik veröffentlicht, worin er die Gegensätze zwischen *Sigillaria* und *Lepidodendron* noch viel weiter ausführt und detaillirt. Allerdings erscheint bei einer solchen schematischen Gegenüberstellung die Differenz der beiden Pflanzengruppen beträchtlicher, als sie in Wirklichkeit ist, da hierbei auf jene Fälle, welche Zwischenstufen darstellen und in denen es schwer ist, Grenzen zu ziehen, nicht weiter Rücksicht genommen wird. Dass der Streit sich daher schon länger fortgesetzt hat, ist erklärlich.

Es handelt sich dabei um 3 Gruppen von Merkmalen.

I. Die dem Äussern entnommenen Charaktere und deren Differenzen: Verzweigung, Blattpolster und Blattnarben, Blätter, Fruchtähren und eigenthümliche Male am Stamm.

Die seltene, scheinbar dichotome Verzweigung bei *Sigillaria* deutet RENAULT wie die von *Cycas circinnalis* als eigentlich axillär mit gleicher Ausbildung der Zweige.

Die Beschaffenheit der Polster und Blattnarben ist öfter weniger verschieden, als es nach RENAULT's Aufstellung scheint. Die Blätter sind aber nicht so unbekannt, wie WILLIAMSON und HARTOG es darstellen, da sie an einer Reihe von Beispielen ansitzend gefunden wurden. Dagegen hält RENAULT dafür, dass die sogenannten Ährennarben der Sigillarien nicht mit den grossen Scheiben bei *Lepidodendron* verglichen werden dürfen (= Ährennarben nach WILLIAMSON, oder Narben von zapfenförmigen Knospen oder Bulbillen STUR's nach RENAULT). Die Zapfen der Lepidodendren werden von RENAULT nur endständig an den Zweigen angenommen, während die Ähren der Sigillarien in Wirteln oder Spiralen um den Stamm standen (nach den Narben zu urtheilen). Die Organisation der letzteren ist noch fraglich, bei *Lepidodendron* weiss man, dass es Micro- und Macrosporen giebt.

II. Die wichtigste Gruppe von Unterschieden zwischen Sigillarien und Lepidodendren findet sich in den anatomischen Merkmalen der Stämme, namentlich dem doppelten Holzcylinder bei *Sigillaria* gegenüber dem einfachen bei *Lepidodendron*, sowie in dem Baue der Blattgefässbündel, welche den Stamm durchziehen.

Nach WILLIAMSON ist die Erscheinung bei *Sigillaria* nur eine weiter fortgeschrittene Entwicklungsstufe der Structur bei *Lepidodendron*, während RENAULT jene Structur nur mit Gymnospermen vergleichen kann und *Lepidodendron* allein mit der Structur bei Gefässkryptogamen zu vereinigen vermag. Wichtig ist andererseits die von WILLIAMSON betonte Thatsache, dass die zweite, die exogene Holzzone, in allen diesen Beispielen erst bei einem gewissen Alter sich entwickelt.

WILLIAMSON und HARTOG kennen 5 Typen aus den englischen Vorkommnissen.

1) *Sigillaria Saullii* mit dem continuirlichen Holzcylinder und der ganzen inneren Organisation von *Diploxylon* CORDA (wird von RENAULT eben abgetrennt von *Sigillaria*).

2) *Lepidodendron selaginoides* von Oldham und Halifax, mit den äusseren Charakteren von *Lepidodendron* (nach WILLIAMSON's wiederholter Behauptung), welche aber RENAULT als zu undeutlich und zweifelhaft erklärt, mit doppeltem Holzcylinder, weshalb RENAULT sie mit BINNEY *Sigillaria vascularis* nennt.

3) *Diploxylon* von Burntisland, mit doppeltem Holzcylinder von gewissem Alter an. RENAULT bezweifelt wiederum die Stellung oder Bestimmung der Reste ebenso wie bei

4) *Diploxylon* von Arran, dessen äussere morphologische Charaktere an den von WILLIAMSON untersuchten Exemplaren ebenso wenig bestimmt seien.

5) *Lepidodendron Harcourti*. WILLIAMSON hatte 1881 nachgewiesen, dass auch hier eine schwach entwickelte exogene Zone existire, welche

die früheren Beobachter (Witham, Brongniart, Lindley und Hutton, Binney) nicht kannten; aber Renault hat wiederum Zweifel an der Zugehörigkeit der von Williamson untersuchten Reste zu diesem oder überhaupt zu *Lepidodendron*.

Selbstverständlich können Bestimmungen der Gattung und Art an blossen Schnitten und Schliffen oft nicht mehr zuverlässig ausgeführt werden, wenn diese Bestimmung vor Anfertigung der Schliffe nicht als sicher feststehend gelten kann. Man kann daher nur wünschen, dass der englische Autor seine so interessanten Beobachtungen auch durch genauen Nachweis der äusseren Charaktere seiner untersuchten Stücke sichere, namentlich auch durch bildliche Darstellung ihres Äusseren vor dem Präpariren. Das reiche englische Material kann wohl hierzu Gelegenheit geben. Renault dagegen betont, dass seine Angaben über die Structur der Stämme, der Blattgefässbündel etc. nur an Stücken vorgenommen seien, deren äussere Charaktere die Bestimmung von Gattung und Art erlaubten [freilich ist diejenige der Art bisweilen nicht „rigoureuse", wie schon öfter nachgewiesen. Ref.]. Es sind folgende 7: *Sigillaria Menardi* (*elegans*) Brongn., *S. spinulosa* Germ. [?], *Lepidophloios crassicaulis* Corda, *Lepidodendron rhodumnense* B. R., *L. Jutieri* B. R., *L. Harcourti* With., *Diploxylon pulcherrimum* Brongn. Die 3 ersteren werden zu Grunde gelegt und näher besprochen. Wir können hierüber füglich auf die Referate in dies. Jahrb. 1880, II, -241- und 1881, I, -311- verweisen. Der Gegensatz in der anatomischen Structur der beiden Sigillarien und des *Lepidophloios* (eigentlich *Lomatophloios*) ist dabei allerdings sehr hervorstechend, wenn man die Williamson'schen Beispiele ausser Rücksicht lässt. Indessen darf man nicht übersehen, dass die Beobachtungen an dem französischen und englischen Material nicht auf dieselben, sondern auf verschiedene Arten sich beziehen, soweit es ausführliche und weiter gehende Untersuchungen sind.

III. Dem Vorhergehenden ist angeschlossen eine Untersuchung über „Stigmarhizomes" und „Stigmarhizes" (*Stigmariopsis* Grand'Eur.), d. h. der Wurzelstöcke und Wurzeln, die als Stigmarien bekannt sind. *Stigmaria ficoides* ist für Williamson u. A. ebensowohl Wurzel von Sigillarien, als von Lepidodendren, nach Renault sind beide verschieden im Bau. Renault findet weiter, dass die Stigmarien (von Autun, Falkenberg, Lower fort mine) Rhizome sind, welche Blätter und Wurzeln zugleich getragen haben, Blätter am vorderen, Wurzeln am hinteren Theile und dass die Wurzeln sich entwickelten, als die Blätter anfingen, abzufallen, wogegen Williamson das Vorhandensein von blattartigen Organen gänzlich leugnet. Nach ihm ist *Stigmaria ficoides* stets von gleichem anatomischem Bau und da sie theils zu Sigillarien, theils zu *Lepidodendron* gehört, so unterscheiden sich diese 2 Gattungen nicht durch ihre Wurzelstöcke. Nach Renault dagegen besitzen die „Stigmarhizome" der Sigillarien ebenso eine 2fache Holzzone wie die letzteren, während diejenigen der Lepidodendren einfachen Holzkörper haben wie *Lepidodendron*. Das Centrum der ersteren wird von centripetalem Holzkörper oder isolirten Gefässbündeln eingenommen, bei

denen der Lepidodendren vom Mark. Die Wurzeln sind vielleicht bei beiden gleich.

Der Gegensatz scheint zum Theil durch Hereinziehen von *Halonia* zu den Stigmarien hervorgerufen zu sein, wobei Renault eine Figur nach Binney falsch gedeutet hatte, indem er vom Höcker einer *Halonia* ausgehend, einen Wurzelanhang annahm, während in Wirklichkeit dies nur ein Bruch im Gestein war. Damit wurde die Bedeutung der Höcker bei *Halonia* irrig aufgefasst. Im Übrigen sind gleichwohl die abweichenden Ergebnisse Renault's noch sehr beachtenswerth und manches von Williamson zu Grunde gelegte Stück, wie Renault glaubt, mag nicht hinreichend gut erhalten gewesen sein. **Weiss.**

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separat-Abdrücke.

1882.

* A. Des-Cloizeaux: Note sur les charactères cristallographiques et optiques de la pachnolite et de la Thomsénolite. (Bull. soc. minér. Fr. V. No. 9.)
* Grewingk: Über Siemiradzki's Reise nach Südamerica. (Sitzungsber. der Dorpater Naturf. Gesellsch. 436.)
* Monographs of the United States geological Survey. vol. II. — Tertiary History of the Grand Cañon District. Whit Atlas. By Clarence E. Dutton. Washington.
* Second Annual Report of the United States Geological Survey to the Secretary of the Interior. 1880—1881. By J. W. Powell, Director. Washington.

1883.

* Twelfth Annual Report of the U. S. geol. and geograph. Survey of the Territories: a report of progress of the exploration in Wyoming and Idaho for the year 1878. By F. V. Hayden. Part I and II. Washington. With maps and panoramas.
* Ch. Barrois: Mémoire sur les Dictyospongidae des psammites du Condroz. (Ann. de la Soc. géol. du Nord XI. 80.)
* — — Mémoire sur les schistes métamorphiques de l'île de Groix (Morbihan). (Annales de la Soc. géol. du Nord XI. Lille.)
* Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft 1882—83.
* A. Bittner: Beiträge zur Kenntniss tertiärer Brachyuren-Faunen. (Denkschr d. Wien. Akad. Bd. XLVIII. 17 S. 2 Taf.)

* Bulletin of the United States geological Survey. No. 1. Washington.
* Canada, Geological and natural history Survey of —. Alfred R. C. Selwyn, Director. Report of progress for 1880—81—82 with 7 maps. — Catalogue of Canadian plants. I. Polypetalae. By John Macoun. Montreal.
* Damour et Des-Cloizeaux: Sur une épidote à base de magnésie. (Bull. Soc. minér. Fr. VI No. 3.)
* A. Des-Cloizeaux: Nouvelles recherches sur l'écartement des axes optiques, l'orientation de leur plan et de leurs bissectrices et leurs divers genres de dispersion, dans l'albite et l'oligoclase. (Bull. Soc. minér. Fr. VI No. 5.)
* — — Nouvelles observations sur le type cristallin auquel doit être rapportée la cryolite. (Bull. Soc. minér. Fr. VI No. 8.)
* J. A. Ewing: Earthquake measurement. (Memoirs of the Science Department Tokio Daigaku. No. 9. Tokio.)
* F. Gonnard: Note sur l'orthose du porphyre quartzifère de Four-la-Brouque près d'Issoire. (Bulletin de la Soc. min. de France VI.)
* Jahresbericht d. Kön. ungar. geologischen Anstalt für 1882. Budapest.
* A. Jentzsch: Über die fossilen Fischreste des Provinzialmuseums. (Sitzungsber. d. phys.-ökonom. Ges. zu Königsberg i. Pr.)
* A. von Lasaulx: Die vulkanischen Vorgänge in der Sundastrasse am 26. und 27. August 1883. (Humboldt III. 3.)
* — — Krakatau-Asche aus der Sundastrasse vom 27. August 1883; — Glaukophangesteine der Insel Groix; — Lazulith von Graves Mountain, Lincoln Co., Georgia. (Sitzungsber. d. niederrhein. Ges. vom 3. December 1883.)
* Joh. Lehmann: Untersuchungen über die Entstehung der altkrystallinen Schiefergesteine mit besonderer Bezugnahme auf das sächsische Granulitgebirge, Erzgebirge, Fichtelgebirge und bairisch-böhmische Grenzgebirge mit 5 lithogr. Tafeln, XII und 278 S. 4°. Bonn. 1884. Hierzu: Atlas von XXVIII Tafeln mit CLIX photographischen Abbildungen von J. B. Obernetter in München und J. Grimm in Offenburg. 4°. Bonn.
* B. Lotti: Sulla posizione stratigrafica del Macigno di Porretta. (Boll. R. Com. Geol. d'Italia.)
* Karl Mack: Über das pyroelectrische Verhalten des Boracits. Mit einer Tafel. Inaug.-Diss. Leipzig.
* Jos. Macpherson: Sucesion estratigráfica de los terrenos arcaicos de España. (Anal. de la Soc. Esp. de hist. nat. XII.)
* Mémoires du Comité géologique. vol. I. No. 1. St. Pétersbourg. 4°. 94 S. XI T.
* Memoirs of the Boston Society of natural history. vol. III. No. 6. 7. Boston.
* A. B. Meyer: Ein neuer Fundort von Nephrit in Asien. (Isis.)
* — — Der Sannthaler Rhonenephritfund. (Ibidem.)
* — — Das Jadëitbeil von Gurina im Gailthal, Kärnten. (Mittheil. d. anthropol. Ges. in Wien. XIII.)

* A. B. Meyer: Ein zweiter Rohnephritfund in Steiermark. (Ibidem.)
* Penck: Grossbritanniens Oberfläche. (Deutsche geogr. Blätter Bd. VI. 4.)
* L. Pflücker y Rico: Apuntes sobre el Distrito Mineral de Yauli. (Anales de la escuela de construcciones civiles y de minas del Peru. T. III. Lima.)
* Proceedings of the Boston Society of natural history. XXI. 4 and XXII. 1—2. Boston.
* A. Renard: Les cendres volcaniques de l'éruption de Krakatau tombées à Batavia le 27 août 1883. (Bull. de l'Acad. Roy. de Belgique. série 3. tome VI. No. 11.)
* R. Sachsse: Über den Feldspathgemengtheil des Flasergabbros von Rosswein i. S. (Berichte der naturforsch. Ges. zu Leipzig.)
* Eugenio Scacchi: Notizie cristallografiche sulla Humite del M. Somma. (R. Accademia delle Scienze fis. e. Mat. di Napoli.)
* J. Siemiradzki: Über seine Reise nach Südamerika. (Sitzungsber. d. Dorpater Naturforscher-Gesellschaft. pg. 590.)
* Eug. Allen Smith: Geological Survey of Alabama; report for the years 1881 and 1882, embracing an account of the agricultural features of the State. Montgomery. 8⁰. 614 pag.
* Moritz Staub: Tertiäre Pflanzen von Telek bei Klausenburg. Mit 1 lith. Tafel. (Mitth. aus d. Jahrb. d. kön. ungar. geolog. Anst. VI. 8. Budapest.)
* Hugo Szterényi: Über die eruptiven Gesteine des Gebietes zwischen 'O-Sopot und Dolnya-Lyabkova im Krassó-Szörenyer Comitat. (Mittheil. aus d. Jahrb. d. kön. ungar. geol. Anst. VI. 7. Budapest.)
* L. Teisseyre: Ein Beitrag zur Kenntniss der Cephalopodenfauna der Ornatenthone im Gouvernement Rjäsan (Russland). (Sitzungsber. der Wien. Akad. Bd. LXXXVIII. 8 Taf. 2 Holzschn.)
* G. Tschermak: Die Skapolithreihe. (Sitzungsber. d. k. k. Akad. d. Wiss. Wien. LXXXVIII.)
* John Augustus Voelcker: Die chemische Zusammensetzung des Apatits, erschlossen aus zahlreichen eigenen vollständigen Analysen und ausgedrückt durch eine abgeänderte Apatit-Formel. Inaug.-Dissert. der Giessener Universität.
* C. D. Walcott: The Cambrian System in the United States and Canada. (Bullet. Philos. Soc. of Washington. Vol. VI.)
* — — Pre-Carboniferous Strata in the grand Cañon of the Colorado, Arizona. (Amer. Journ. of Sc. Vol. XXVI.)
* Albert Williams jr.: Mineral resources of the United States. Washington. Government printing office.
* V. von Zepharovich: Mineralogische Notizen. VIII. (Sep.-Abdr. aus d. Naturwissensch. Jahrb. „Lotos“.)
* Jos. Zingel: Krystallographischo Untersuchung einiger organischer Verbindungen. Mit 1 Tafel. Inaug.-Diss. Göttingen.
* C. F. Zincken: Die geologischen Horizonte der fossilen Kohlen oder die Fundorte der geologisch bestimmten fossilen Kohlen nach deren relativem Alter zusammengestellt. 8⁰. 90 S. Leipzig.

1884.

Amielh: Géologie: Origine des houilles et des combustibles minéraux. 8°. 23 p. Oran.

Belgrand et Bourguignat: La Seine, I. Le bassin parisien aux âges antéhistoriques, par E. Belgrand. 2e édit., texte in-4, CVI-294 p. avec fig. — Planches de paléontologie, suivies d'un catalogue des mollusques terrestres et fluviatiles des environs de Paris à l'époque quaternaire, par Bourguignat. In-4, 96 p. et 48 pl. Paris.

* J. Blaas: Über Spuren des Culturmenschen im Löss bei Innsbruck. (Berichte des naturw.-med. Ver. in Innsbruck.)

* L. Bourgeois: Reproduction artificielle des minéraux. 8°. 240 pg. VIII pl. (1er appendice, tome II de l'Encyclopédie chimique publiée sous la direction de M. Frémy. Paris.)

* Aug. Brunlechner: Die Minerale des Herzogthums Kärnten. Mit 1 Karte. 8°. VI und 130 S. Klagenfurt.

* A. Dähne: Die Stabilität der Drehachse. Metz.

Cauderan: Visite géologique aux eaux thermales de Sentein (Ariège). 8°. 4 p. Bordeaux.

* Doederlein: Studien an japanischen Lithistiden. (Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. XL. 62. Taf. V—VII.)

* K. Feussner: Über die Prismen zur Polarisation des Lichtes. (Zeitschr. f. Instrumentenkunde. IV. Februar.)

* Alfr. Jentzsch: Gedächtnissrede auf Oswald Heer. (Schriften der phys.-ökon. Ges. zu Königsberg. XXV.)

* N. von Kokscharow: Materialien zur Mineralogie Russlands. B. IX. S. 1—80.

* J. H. Kloos: Die vulkanische Eruption und das Seebeben in der Sundastrasse i. August 1883. (Verh. d. naturw. Ver. in Karlsruhe. Heft 10.)

* H. Laspeyres: Der Trachyt von der Hohenburg bei Berkum unweit Bonn. (Verhdl. d. nat. Ver. Bonn. XXXX. 4. Folge. X. Bd.)

* — — Beitrag zur Kenntniss der Eruptivgesteine im Steinkohlengebirge und Rothliegendem zwischen der Saar und dem Rheine. (Ibidem.)

* H. Carvill Lewis: Summary of progress in mineralogy in 1883. (Monthly Notes in the American Naturalist. Philadelphia.)

* G. Linck: Geognostisch-petrographische Beschreibung des Grauwackegebietes von Weiler bei Weissenburg. Inaug.-Diss. Strassburg i. Els.

* Joh. Lorenzen: Untersoegelse af mineralier fra Groenland. (Meddelelser om Groenland VII. Kjöbenhavn.)

* Martin: Paläontologische Ergebnisse von Tiefbohrungen auf Java. 2. u. 3. Heft. Gastropoda. (Samml. des geolog. Reichsmuseums in Leiden. I. Beiträge zur Geologie Ost-Asiens und Australiens, herausgegeben von K. Martin und A. Wichmann. Leiden.)

J. de Morgan: Géologie de la Bohême. 8°. 171 p., avec fig., pl. et 4 cartes. Paris.

* Marquis de Nadaillac: Die ersten Menschen und die prähistorischen

Zeiten mit besonderer Berücksichtigung der Urbewohner Amerikas. Herausgegeben von W. Schlösser und Ed. Seler: Autorisirte Ausgabe. Mit 1 Titelbilde und 70 Holzschnitten. 8. 524 S. Stuttgart.

* R. Nasse: Geologische Skizze des Saarbrücker Steinkohlengebirges. 89 S. 5 Taf. (Theil 1 von „Der Steinkohlenbergbau des Preussischen Staates in der Umgebung von Saarbrücken". Im Auftrag des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten dargestellt von A. Hasslacher, B. Jordan, R. Nasse und O. Taeglichsbeck.) (Zeitschr. für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preuss. Staate. XXXII. Berlin.)

Nicaise: Découverte d'ossements humains associés à des silex taillés et à la faune quaternaire dans les alluvions quaternaires de la vallée de la Marne, à Châlons-sur-Marne. In-8, 22 p. et 2 pl. Châlons.

* Albr. Penck: Einfluss des Klimas auf die Gestalt der Erdoberfläche. (Verhandl. des 3. deutschen Geographentages zu Frankfurt a. M.)

* — — Über Periodicität der Thalbildung. (Verh. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin 1884. 1.)

* — — Der Alpsee bei Immenstadt. (Sep. aus „Der Tourist".)

* Platz: Geologische Skizze des Grossherzogthums Baden mit einer Übersichtskarte im Maassstab $\frac{1}{100000}$ (Separatabzug?).

* Theod. Posewitz: Geologische Mittheilungen aus Borneo. I. Das Kohlenvorkommen in Borneo. II. Geologische Notizen aus Central-Borneo. (Mittheil. aus dem Jahrb. d. kön. ung. geol. Anst. VI. 10.)

* Joh. Petersen: Mikroskopische und chemische Untersuchungen am Enstatitporphyrit aus den Cheviot-Hills. Inaug.-Diss. Kiel.

* G. Primics: Die geologischen Verhältnisse der Fogarascher Alpen und des benachbarten rumänischen Gebirges. Mit 1 Karte und 5 Durchschnitten. (Mittheil. aus dem Jahrb der kön. ung. geol. Anst. VI. 9.)

* G. Quincke: Über die Messung magnetischer Kräfte durch hydrostatischen Druck. (Sitzungsber. d. k. preuss. Akad. d. Wiss. Berlin. III.)

* E. Reyer: Aus Toskana. — Geologisch-technische und kulturhistorische Studien. Mit 4 Tafeln. 8°. 200 S. Wien.

* F. Roemer: Über eine eigenthümliche gangartige Kluft in dem Kohlengebirge Oberschlesiens. Über den Oberflügel einer Neuropteren-Gattung aus der Verwandtschaft der recenten Gattung Chauliodes vom Liegenden des Carolinenflötz der Alfredgrube in Oberschlesien. Über Kreideversteinerungen aus Texas (Ptychomya texana n. sp.). (Schles. Ges. f. vaterländ. Cultur. 20. Febr.)

* Rothpletz: Oswald Heer †. (Botanisches Centralblatt. No. 5.)

* F. Sandberger: Bemerkungen über die Grenzregion zwischen Keuper und Lias in Unterfranken. (Sitzgsbr. der Würzburg. physik.-med. Gesellsch.)

* M. Schröder: Erläuterungen zu Section Eibenstock nebst Aschberg der geologischen Specialkarte des Königr. Sachsen. Leipzig.

* Tietze: Geologische Übersicht von Montenegro. (Jahrbuch der geolog. Reichsanst. XXXIV.) Geol. Karte 1 : 450 000.

* — — Beiträge zur Geologie von Galizien. 2. Folge. C. Mittheilungen über den Karpathenrand bei Wieliczka. (Jahrb. d. geol. Reichsanst. XXXIV.)

* Herm. Traube: Beiträge zur Kenntniss der Gabbros, Amphibolite und Serpentine des niederschlesischen Gebirges. Inaug.-Diss. Greifswald.
* Valentiner: Die Kronenquelle zu Obersalzbrunn und ihre wissenschaftliche Vertretung; Reclame oder Studium. Wiesbaden.
* Jul. Weissberg: La génèse et le développement du globe terrestre et des êtres organiques qui l'habitent. Avec 21 fig. en bois. Varsovie. 8°. VIII et 374 pg.
* Zittel-Schenk: Handbuch der Paläontologie. II. Bd. 3. Lief. 233—332. 62 Holzschnitte.

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. 8°. Leipzig. [Jb. 1884. I. -302-]

Bd. VIII. Heft 6. S. 545—668. T. XII—XIII. — W. J. Lewis: Über die Krystallform des Miargyrit. 545. — A. Franzenau: Krystallographische und optische Untersuchungen am Amphibol des Aranyer Berges (T. XII). 568. — * V. von Zepharovich: Über Brookit, Wulfenit und Skolezit (T. XIII). 577. — L. Th. Reicher: Die Temperatur der allotropischen Umwandlung des Schwefels und ihre Abhängigkeit vom Druck (T. XIII). 593. — *C. Hintze: Beiträge zur Kenntniss des Epistilbits. 605. — A. Schmidt: Zur Isomorphie des Jordanit und Meneghinit. 613. — Auszüge. 622.

2) Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preussischen Staate. 4°. Berlin. [Jb. 1883. I. -156-]

1882. XXX. 4.

1883. XXXI. 1—5. — A. Reh: Das Kupferkies- und Schwefelkies-Vorkommen von Prettau im Ahrenthale (S.-Tyrol). 166. — A. Nöggerath: Der bergfiscalische Theil des Oberharzes. 246. — F. Schell: Die Grube Bergwerks-Wohlfahrt bei Clausthal. 371. — A. Nettekoven: Über die Untersuchung der Mineralsalz-Lagerstätten durch Bohrlöcher und über die Gewinnung von Kernproben aus Salzen mittelst des Diamantbohrers. 429; — Die Bergwerksindustrie und Bergverwaltung Preussens im Jahre 1882. 450.

3) Berg- und Hüttenmännische Zeitung. 4°. Leipzig. [Jb. 1884. I. -150-]

XLII. 1883. No. 29—52. — Die Eisenindustrie Italiens und die Eisenerzlagerstätten auf der Insel Elba. No. 36 ff. — R. Wabner: Über die Anwendung der Magnetnadel zur Aufsuchung magnetischer Eisenerzlagerstätten. No. 38 ff. — A. Okulus: Über einige Petroleumfunde in Ungarn. No. 41 ff. — de Bovet: Die Mineralindustrie der Provinz Minas Geraes. No. 44 ff. — L. Piedboeuf: Die Petroleumgebiete Mitteleuropas, besonders Norddeutschlands. No. 44 ff.; — Die Mikroskopie der Metalle. No. 46; — Die australische Colonie Neusüdwales. No. 47. — E. Reyer: Über die Kupferlegirungen, ihre Darstellung und Verwendung bei den Völkern des Alterthumes. No. 48. — B. H. Brough: Die Ecton-Kupfergruben in England. No. 52.

4) Jahrbuch der K. K. geologischen Reichsanstalt. 8⁰. Wien. [Jb. 1883. II. -427-]

1883. XXXIII. No. 4. S. 563—774. T. V—IX. — *A. Bittner: Über die geologischen Aufnahmen im Triasgebiete von Recoaro (T. V). 563. — Gottfr. Starkl: Über neue Mineralvorkommnisse in Österreich. 635. — C. M. Paul: Die neueren Fortschritte der Karpathensandstein-Geologie. 659. — Mart. Kriz: Der Lauf der unterirdischen Gewässer in den devonischen Kalken Mährens. Schluss. 693. — *Jos. Eichenbaum: Die Brachiopoden von Smokovac bei Risano in Dalmatien (T. VI. Fig. 1—4). 713. — *K. Frauscher: Die Brachiopoden des Untersberges (T. VI. Fig. 5—6). 721. — *V. Uhlig: Über Foraminiferen aus dem Rjäsanschen Ornatenthone (T. VII - IX). 735.

1884. XXXIV. No. 1. S. 1—232. T. I—III. — *Em. Tietze: Geologische Übersicht von Montenegro (T. I). 1. — *C. von John: Über ältere Eruptivgesteine Persiens. 111. — *A. Bittner: Zur Literatur der österreichischen Tertiärablagerungen. 137. — *Aug. Böhm: Die Höttinger Breccie und ihre Beziehungen zu den Glacial-Ablagerungen. 147. — Em. Tietze: Beiträge zur Geologie von Galizien. 163. — *V. Uhlig: Geologische Beschaffenheit eines Theiles der ost- und mittelgalizischen Tiefebene (T. II und III). 175.

5) Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. 8⁰. Wien. [Jb. 1884. I. -302-]

1883. No. 17 und 18. S. 283—316. — Eingesendete Mittheilungen: H. v. Foulon: Der Augitdiorit des Scoglio Pomo in Dalmatien. 283. — M. Schuster: Serpentin aus der Pasterzen Moräne vom Gross-Glockner. 287. — E. von Dunikowski: Geologische Untersuchungen in Russisch-Podolien. 288. — Reisebericht: E. von Mojsisovics: Über die geologischen Detailaufnahmen im Salzkammergut. 290. — Vorträge: M. Vacek: Über die Gegend von Glarus. 293. — F. Teller: Über die geologischen Aufnahmen im Pusterthale. 294. — Literaturnotizen. 294.

1884. No. 1. S. 1—16. — Bericht des Directors Hofr. Fr. Ritter v. Hauer.

1884. No. 2. S. 17—32. — Eingesendete Mittheilungen: F. Sandberger: Neue Einschlüsse im Basalt von Naurod bei Wiesbaden. 17. — F. Karrer: Über das Vorkommen von Ligniten ganz junger Bildung im Untergrund von Baden. 18. — J. Blaas: Notizen über die Glacialformation im Innthal. 19. — H. Walters und E. v. Dunikowski: Das Petroleumgebiet der galizischen Westkarpathen. 20. — Vortrag: G. Stache: Elemente zur Gliederung der Silurbildungen der Alpen. 25. — Literaturnotizen. 29.

1884. No. 3. S. 33—52. — Eingesendete Mittheilungen: F. Sandberger: Bemerkungen über tertiäre Süsswasserkalke aus Galizien. 33. — C. von John: Über ältere Eruptivgesteine Persiens. 35. — Vortrag: V. Uhlig: Vorlage der Kartenblätter Pilzno und Ciezkowice, Grybow und Gorlice, Bartfeld und Muszyna und Abwehr gegen Walter und Dunikowski. 37. — Literaturnotizen. 48.

6) Földtani Közlöny (Geologische Mittheilungen) herausgegeben von der ungarischen geologischen Gesellschaft. Im Auftrage des Ausschusses redigirt von Béla von Inkey und Alexander Schmidt. 8°. Budapest. [Jb. 1884. I. -302-]

XIII. Jahrgang. 1883. Heft 11—12. S. 277—416. — Béla Toborffi: Chemische Analyse der Rudolfsquelle von Ploszkó. 407. — Th. Posewitz: Über die recente Bildung von Harzablagerungen. 409; — Sitzungsberichte. 413; — Inhalt der nicht in deutscher Übersetzung mitgetheilten ungarischen Aufsätze. 414.

7) Österreichische Zeitschrift für das Berg- und Hüttenwesen. 4°. Wien. [Jb. 1884. I. -151-]

1883. XXXI. No. 28—52. — Der Bergwerksbetrieb in Bosnien und der Herzegowina im Jahre 1882. No. 31. — C. Zincken: Die physikalischen Verhältnisse, unter welchen die Kohlenbildung nach Newberry in New-York sich vollzog. No. 32. — St. Olszewski: Studien über die Verhältnisse der Petroleum-Industrie in Rumänien. No. 32 ff.; — Schwefellager in Utah und Nevada. No. 33. — J. Hesky: Die Zukunft des Siebenbürger Edelmetallbergbaues. No. 37 ff. — A. Okulus: Über einige Petroleumfundorte in Ungarn. No. 38. — E. Makuc: Orientirender Vortrag über Bleiberg. Beilage. S. 86; — Mikroskopische Structur des Eisens und Stahls. No. 40. — J. Czerweny: Die Eisenerze des südl. Riesengebirges. No. 41 ff. — C. Zincken: Der Ursprung der kohligen Substanzen und der bituminösen Schiefer nach J. S. Newberry. No. 42 ff.; — Goldbergbau in Ostsibirien. No. 44 ff. — C. v. Ernst: Die Montanindustrie Italiens. No. 45 ff. — C. Fauck: Galizisches und rumänisches Petroleum. No. 46; — Die Kohlensäure-Emanationen im Grubenfelde Germania bei Kommern unweit Brüx. No. 46.

8) Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 8°. Stockholm. [Jb. 1884. I. -303-]

1883. December. Bd. VI. No. 14 [No. 84]. — S. L. Törnquist: Några komparativt-geologiska anteckningar från en resa i Vestergötlands silur område sommaren 1883. (Einige vergleichend-geologische Bemerkungen von einer im Sommer 1883 ausgeführten Reise durch das Silurgebiet Westgotlands.) 681—692. — A. E. Törnebohm: Mikroskopisk undersökning af några bergartsprof från Grönland, insamlade af Dr. N. O. Holst. (Mikroskopische Untersuchung einiger grönländischer, von Dr. N. O. Holst gesammelter Gesteine.) 692—709. — *F. Eichstädt: Om Uralitdiabas, en följeslagare till gångformigt uppträdande småländska kvartsporfyrer. (Über Uralitdiabas, welcher gangförmig auftretende Quarzporphyre in Smaaland begleitet.) 709—716. — Hj. Sjögren: Om skandinaviska block och diluviala bildningar på Helgoland. (Über skandinavische Blöcke und diluviale Bildungen auf Helgoland.) 716—744. — W. C. Brögger: Om uranbegerts og xenotim fra norske forekomster. Forelöbig meddelelse. (Über Uranpecherz und Xenotim von nordischen Fundorten; vorläufige Mittheilung.) 744—752. — E. Erdmann: Uppgifter om jordskalf i Sverige åren 1846—1869. (An-

gaben über Erdbeben in Schweden während der Jahre 1846—1869; mit Tafel.) 752—773. — * F. Eichstädt: Ytterligare om basalt-tuffen vid Djupadal i Skåne. (Weitere Mittheilungen über den Basalttuff bei Djupadal.) 774—783. — J. H. L. Vogt: Et par bemaerkninger om de norske apatitforekomster. (Einige Bemerkungen über die norwegischen Apatitvorkommnisse; mit Tafel.) 783—798.

1884. Januar. Bd. VII. No. 1 [No. 85]. — L. J. Igelström: Koncentriskt strålig apophyllit från Nordmarks jerngrufvor i Vermland. (Concentrischstrahliger Apophyllit von den Eisengruben der Nordmark.) 4—5. — F. Svenonius: Studier vid svenska jöklar. (Studien an schwedischen Gletschern; mit 3 Tafeln.) 5—38. — K. A. Fredholm: Jordstöt i Pajala socken den 4 nov. 1883. (Erdstoss im Kirchspiel Pajala, Finnland.) 39. — Anzeigen und Kritiken. 40—53. — Gestorbenes Mitglied: J. Sederholm. — Während des Jahres 1883 gestorbene hervorragende ausländische Geologen: J. R. Blum, O. Heer, J. Barrande. 54—55.

9) The Annals and Magazine of natural history. 8°. London. 5th series. [Jb. 1884. I. -304-]

Vol. XIII. No. 74. Febr. 1884. — R. Kidston: On a specimen of Pecopteris (? polymorpha Brong.) in Circinate Vernation, with Remarks on the Genera Spiropteris and Rhizopteris of Schimper (Pl. V, fig. 1). 73—76; — On a new Species of Schützia from the Calciferous Sandstone of Scotland (Pl. 5, fig. 2). 77—80. — H. Alleyne Nicholson: Contributions to Micro-Paleontology. Notes on some Species of Monticuliporoid Corals from the Upper Silurian Rocks of Britain (Pl. VII). 117—127.

10) The Geological Magazine, edited by H. Woodward, J. Morris and R. Etheridge. 8°. London. [Jb. 1884. I. -303-]

Dec. III. Vol. I. No. 236. February 1884. pg. 49—96. — W. H. Huddleston: Contributions to the paleontology of the Yorkshire oolites (pl. III). 49. — R. H. Traquair: Fish-remains from Borough-Lee. 64. — S. V. Wood: The Long Mead-End bed. 65. — John Gunn: Causes of change of climate. 73. — Henry Woodward: On the structure of trilobites. 78. — John Miskleborough: Locomotory appendages of trilobites. 80. — Reviews etc. 84.

Dec. III. Vol. I. No. 237. March 1884. pg. 97—144. — Jul. Marcou: On the Permian-Trias question. 97. — O. C. Marsh: A new American Dinosaur. 99. — W. H. Huddleston: Contributions to the palaeontology of the Yorkshire Oolites (pl. IV.). 107. — R. H. Traquair: On the genus Megalichthys (pl. V) 115. — T. Rupert Jones: Notes on the geology of Newbury. 122. — G. H. Kinahan: A faulted state. 123. — J. Gunn: Causes of change of climate. 125. — C. Smith: Moa-bones in New Zealand. 129. — Reviews etc. 131.

11) The American Journal of Science and Arts. 3rd Series [Jb. 1884. I. -304-]

Vol. XXVII. No. 158. February 1884. — J. Croll: Examination of Mr. Alfred R. Wallace's modification of the physical theory of secular

changes of climate. 81. — *W. Cross: On Sanidine in the Nevadite of Chalk mountains, Col. 94. — F. Springer: Occurrence of the Lower Burlington limestone in New Mexico. 97. — W. Upham: The Minnesota Valley in the ice age. 104. — C. A. White: Glacial drift in Montana and Dakota. 112. — J. D. Dana: Glacial and Champlain periods about the mouth of the Connecticut Valley-that is, in the New Haven region (pl. I—II). 113. — R. D. Irving: Supplement to paper on the paramorphic origin of the hornblende of the crystalline rocks of the northwestern states. 130. — *W. E. Hidden and J. B. Mackintosh: On Herderite (?), a glucinum calcium phosphate and fluoride, from Oxford County, Maine. 135. — O. A. Derby: Decay of rocks in Brazil. 138. — O. C. Marsh: Principal characters of american jurassic dinosaurs. VII. On the Diplodocidae, a new family of the Sauropoda (pl. III—IV). 162.

Vol. XXVII. No. 159. March 1884. — F. D. Chester: The quaternary gravels of Northern Delaware and Eastern Maryland (with map). 189. — G. J. Brush and S. L. Penfield: On the identity of Scovillite with Rhabdophane. 200. — G. F. Kunz: Topaz and associated minerals at Stoneham. Me. 212. — T. N. Dale: Contribution to the geology of Rhode Island (pl. VI). 217. — E. S. Dana: Crystalline from of the supposed Herderite from Stoneham, Maine. 229.

12) Twelfth Annual Report of the U. S. geological and geographical Survey of the Territories for the year 1878. By F. V. Hayden. [Jb. 1883. I. -543-]

Part I. — C. A. White: Contributions to invertebrate paleontology. 1. — Orestes St. John: Report on the geology of the Wind River district. 173. — Sam. H. Scudder: The tertiary lake basin at Florissant, Colo. 271.

Part II. — W. H. Holmes: On the geology of the Yellowstone National Park. — A. C. Peale: The thermal springs of Yellowstone Park. 63.

13) Proceedings of the Boston Society of natural history. 8. Boston 1882. [Jb. 1883. I. -540-]

Vol. XXI. part IV. Jan.—April 1882. — W. M. Davis: On the classification of lake basins. 353. — H. W. Haynes: Indications of an early race of men in New England. 382. — S. H. Scudder: A new and unusually perfect carboniferous cockroach from Mazon Creek, Ill. 391. — F. W. Putnam: Remarks on stone-implements from Marshfields, Mass. and Sag Harbor, N. Y. 405. — M. E. Wadsworth: Zircon-syenite from Marblehead, Mass. 406. — S. H. Scudder: Notes on tertiary neuroptera from Florissant and Green River. 407. — N. F. Merrill: Concerning the lithological collection of the 40th parallel Survey. 452.

Vol. XXII. part I. and II. May 1882—Febr. 1883. — Wm. M. Davis: Glacial erosion. 19. — S. H. Scudder: Older fossil insects west of the Mississippi. 58. — T. T. Bouvé: On sand containing garnets and magnetite of iron, from Marblehead, Mass. 60. — W. O. Crosby: Classification and origin of joint-structures. 72. — C. C. Abbot: A recent fund in the

Trenton gravels. 96. — F. Zirkel: On the petrographical collection of the 40th parallel Survey. 109. — W. M. Davis: Structural value of the trap ridges of the Connecticut Valley. 116. — W. O. Crosby: The elevated coral reefs of Cuba. 124. — M. E. Wadsworth: The argillite and conglomerate of the Boston Basin. 130. — Alexis A. Julien: The dunyte beds of North Carolina. 141. — T. Nelson Dale: A contribution to the geology of Rhode Island (pl. 1—3). 179. — M. E. Wadsworth: Some instances of atmospheric action on sandstone. 207.

14) Memoirs of the Boston Society of natural history etc. Boston. [Jb. 1883. I. -543-]

Vol. III. No. 7. — Sam. H. Scudder: The carboniferous hexapod insects of Great Britain.

15) Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 8°. 1883. Philadelphia. [Jb. 1883. II. -429-]

1883. part II. June—October. — E. D. Cope: On the fishes of the recent and pliocene lakes of the western part of the Great Basin and of the Idaho pliocene lake. 134; — On some fossils of the Puerco formation. 168. — Thom. Meehan: Some evidences of great modern geological changes in Alaska. 187. — Aug. Heilprin: The synchronism of geological formations. 197. — Jos. Leidy: Mineralogical notes. 202. — Aug. Heilprin: Note on a collection of fossils from the Hamilton group, of Pike Co., Pa. 213. — Theo. D. Rand: Notes on the geology of Chester Valley and vicinity. 241.

16) The Engineering and Mining Journal. 4°. New York. [Jb. 1884. I. -153-]

Vol. XXXVI. 1883. No. 1—24. — J. F. Blandy: The mining region around Prescott. 33; — On the supposed human foot-prints recently found in Nevada. 62. — R. W. Raymond: The divining-rod. 64. — A. W. Williams: The total output of gold and silver in the U. S. 100. — W. P. Blake: The discovery of tin-stone in the Black Hills of Dakota. 145. — J. A. Walker: Graphit. — Asbestos and its applications. 228. 327; — Gold in the Province of Minas Geraes, Brazil. 248; — The mines at Rio Tinto, Spain. 310. — E. Kaempfer: The seven natural wonders of the Baku Peninsula, as seen two hundred years ago. 338; — The origin of gold in certain Victorian quartz reefs. 367.

17) Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. 4°. Paris. [Jb. 1884. I. -307-]

T. XCVII. No. 26. 24 décembre 1883. — P. Ficher: Sur les espèces de mollusques arctiques trouvées dans les grandes profondeurs de l'Océan atlantique intertropical. 1497. — Dieulafait: Relations des roches ophitiques avec les substances salines, particulièrement dans les Pyrennées. 1507. — L. Chatelier: Sur un chlorosilicate de chaux. 1510. — J. Thoulet: Recherches expérimentales sur la vitesse des courants d'eau ou d'air susceptibles de maintenir en suspension des grains minéraux. 1513.



T. XCVII. No. 27. 31 décembre 1883. — Erington de la Croix: Catastrophe de Krakatoa; vitesse de propagation des ondes liquides. 1575. — A. Daubrée: Observation relative à la communication précédente. 1576.

T. XCVIII. No. 1. 7 janvier 1884. — Chapel: Lettre relative aux secousses de tremblement de terre qui se sont manifestées le 30 décembre à Dorignies (Nord). 59. — A. Daubrée: Observations relatives à la communication précédente. 59.

T. XCVIII. No. 2. 14 janv. 1884. – Alex. Gorgeu: Sur un silicate chloruré de manganèse. 107. — Chaper: De la présence du diamant dans une pegmatite de l'Indoustan. 113. — G. Cotteau: Sur les Échinides du terrain éocene de Sain-Palais (Charente-Inférieur). 116.

T. XCVIII. No. 3. 21 janv. 1884. — Stan. Meunier: Sur le cipolin de Paclais (Loire-Inférieure). 157. — E. Renou: Sur les oscillations produites par l'éruption du Krakatoa. 160.

T. XCVIII. No. 5. 4 février 1884. — Stan. Meunier: Gisement tongrien de Longjumeau (Seine-et-Oise). 310. — Ph. Thomas: Sur quelques formations d'eau douce d'Algérie. 311.

T. XCVIII. No. 6. 11 février 1884. — d'Abbadie: Sur les petits tremblements de terre. 322. — A. Daubrée: Météorite tombée à Grosslieben-thal, près Odessa, le 7—19 novembre 1881. 323. — St. Meunier: Présence de la pegmatite dans les sables diamantifères du Cap; observation à propos d'une communication de M. Chaper. 380. — Ph. Thomas: Sur quelques formations d'eau douce quaternaires de l'Algérie. 381.

18) Bulletin de la Société géologique de France. 8°. 1884. [Jb. 1884. I. -307-]

3e série. T. XII. 1884. No. 3. pg. 145—208. pl. IV. — H. Arnaud: Position des Hippurites dilatatus et Hippurites bioculatus dans la série crétacée (fin). 145. — Daubrée: Présentation. 158. — Munier-Chalmas: Note sur deux molaires d'Elephas primigenius. 158. — Lemoine: Note sur l'Encéphale du Gavial du Mont-Aimé. 158. — Ch. Cloëz: Sur la présence de l'Arragonite à Morigny. 162. — Ed. Bureau: Recherches sur la structure géologique du bassin primaire de la basse Loire. 165. — Cotteau: Note sur les Echinides jurassiques, crétacés, éocènes du S.-O. de la France. 180. — Zeiller: Note sur les Fougères du terrain houiller du Nord de la France. 189. — Torcapel: Note sur l'Urgonien de Lussan (Gard). 204. — L. Carez: Observations sur la communication précédente. 208.

19) Bulletin de la Société minéralogique de France. 8°. Paris. [Jb. 1884. I. -307-]

T. VI. No. 9. pg. 285—343. pl. III. — A. de Selle: Notice nécrologique sur M. A. Burat. 285. — A. Damour: Note sur un feldspath triclinique des terrains volcaniques de l'Ardèche. 287. — Ch. Barrois: Sur les amphibolites à glaucophane de l'île de Groix. 289. — F. de Limur: Note sur les schistes à glaucophane de l'île de Groix. 293. — * F. Gonnard: Des gisements de la fibrolite sur le plateau central. 294. — A. Des-Cloizeaux: Note sur l'existence de deux axes optiques écartés dans les cristaux de

Gismondine. 301; — Sur les charactères optiques de la Christianite et de la Phillipsite. 305. — *G. Wyrouboff: Recherches cristallographiques sur quelques nouveaux tartrates. 310. — A. Michel-Lévy: Sur la présence de la tourmaline bleue dans les veines de pegmatite qui traversent les gneiss des environs de Chapey près Marmagne (Saône-et-Loire). 326; — Association en forme de pegmatite graphique de grenat et de quartz dans les pegmatites de Champrond près Mesvres (Saône-et-Loire). 329; — Table des matières etc. 333.

T. VII. No. 1. pg. 1—26. pl. I. — Em. Bertrand: Sur la Friedelite. 3. — G. Wyrouboff: Sur le dimorphisme du sulfate acide de potasse et sur la forme cristalline de la Misénite. 5; — Détermination des indices de refraction du sel de Seignette ammoniacal. 8; — Sur les propriétés optiques du sulfate de strychnine. 10. — J. Thoulet: Compte-rendu des publications minéralogiques allemandes. 21.

20) Annales de la Société géologique du Nord. Lille 8⁰. [Jahrb. 1881. II. -431-]

Tom. X. 1882—83. 4 Livr. — Gosselet: Note sur l'Arkose d'Haybes et du Franc-de-Bois de Willerzies. (Pl. 8.) 194. — Barrois: Analogie des roches du Franc Bois avec certaines porphyroides. 205. — Gosselet: Note sur les Collines de Cassel. 207. — Queva: Compte-rendu de l'excursion à Solesmes. 238; — Compte-rendu de l'excursion dans l'Aisne et les Ardennes. 242. — Wertheimer: Compte-rendu de l'excursion dans le calcaire carbonifère des environs d'Avesne. 256. — Queva: Excursion dans le bassin de Paris. 259. — Frazer: Note sur les variations de l'aiguille aimantée. 288.

Tome XI. 1883—1884. 1 Livr. Févr. 1884. — A. Six: Les Dinosauriens du cretacé supérieur de la Belgique. Analyse d'un travail de M. L. Dollo. 1; — Les Dinosauriens de Bernissart. Suite de l'analyse des travaux de M. L. Dollo. 5. — Renard: Sur les résultats de M. A. Geikie dans la révision des terrains des environs de St. Davids. 11. — Barrois: Sur les schistes métamorphiques de l'île de Groix (Morbihau). 72. — E. van den Broeck: Nouvelles observations faites dans la Campine en 1883, comprenant la découverte d'un bloc erratique scandinave. 72. — Barrois: Sur les Dictyospongidae des Psammites du Condroz (Pl. I.). 80.

21) Revue Universelle des mines, de la métallurgie, des travaux publics, des sciences et des arts. 8⁰. Paris et Liége. [Jb. 1883. I. -157-]

T. XIII. 1883. 1 sem. — J. Beco et Léon Thounard: L'industrie minérale en Italie depuis 1860 jusqu'en 1880. 27 u. 311. — L. Piedboeuf: Notices sur les gisements pétrolifères de l'Europe centrale et étude spéciale des gisements du Nord de l'Allemagne. 57 u. 611. — G. de Cuyper: Exposition nationale de Moscou en 1882. La tourbe. 516. Le Naphte. 552. — Statistique de l'industrie minérale en Russie et en Finlande. 1881 —82. 664.

22) **Bulletin de la Société de l'industrie minérale.** 8°. St. Etienne. [Jb. 1884. I. -157-]

2 sér. T. XII. 1883. 2. 3. — Vuillemin: Découverte de la houille dans les environs de Valenciennes. 571. — B. Simonet: Le Laurium. Étude sur les dépôts métalliques. 641.

23) **Bulletin de la Société des sciences naturelles de Nîmes.** 8°. Nîmes.

11e année 1883. No. 1—10. — Torcapel: Sur les alluvions tertiaires et quaternaires du Gard. 20—32. — Lombard-Dumas: Constitution géologique et hydrologie souterraine de la vallée inférieure de la Vidourle. 53—67. — Lettre de M. Collot à M. Torcapel à propos des alluvions tertiaires et quaternaires. 85—88. — A. Torcapel: Quelques fossiles nouveaux de l'Urgonien du Languedoc (1 pl.). 109—110. — Pellet: Eléments de Minéralogie appliquée aux arts et à l'industrie. 117—128.

24) **La Nature, Revue des sciences, Journal hebdomadaire illustré,** red. G. Tissandier. 4°. Paris. [Jb. 1884. I. -154-]

11e année 1883. No. 545—551.

12e année 1884. No. 552—557 (Février). — A. Tournier: Les Pétroles de Bakou. 38—40. — G. Tissandier: Restauration de reptiles fossiles au Museum d'histoire naturelle. 97—98.

25) **Bulletin de la Société d'études scientifiques de Paris.** 8°. Paris.

4e année 1881 1er semestre; 2e semestre: E. Bucquoy, Ph. Dautzenberg et G. Dollfuss; Mollusques marins du Roussillon. p. 40—83.

5e année 1882 1er semestre id. p. 11—54. 2e semestre id. p. 68—118.

6e année 1883 1er semestre id. p. 12—68.

26) **Bulletin de la Société des sciences physiques, naturelles et climatologiques de l'Algérie.** 8°.

19e année 1882. — E. Bertherand: La géologie du Sahara, les squelettes gigantesques; les Momies égyptiennes. p. 8—19.

27) **Bulletin de la Société des études littéraires, scientifiques et artistiques du Lot.** 8°. Cahors.

T. VIII. 1. 1883. — J. Judycki: Origine inorganique des combustibles minéraux. p. 12—21.

28) **Journal d'histoire naturelle de Bordeaux et du Sud-Ouest.** 4°. Bordeaux. [Jb. 1883. I. -350-]

1re année (1882) No. 12. — 2e année (1883) No. 1—12. — A. Benoist: La variation des espèces dans les étages géologiques. 2—4. — La Météorite de St. Caprais (Gironde). 39—40. — Filhol: Analyse de l'eau minérale et des boues de Dax. 61—63. — Lagrolet: Excursion géologique. 75—76. — Benoist: Le puits artésien de St. Denis-d'Ambarès. 102—103; — Étude géologique sur le Médoc. 138—146. — 3e année (1884). 1.



Joachim Barrande.

Ein Nekrolog von **Ferd. Roemer.**

Am 5. October d. J. starb plötzlich in Frohsdorf bei Wien Joachim Barrande. In allen Ländern der Welt, in welchen die Paläontologie eine Stätte hat, wird die Kunde dieses Todesfalles mit Theilnahme und Bedauern vernommen sein. Denn wem wäre sein Name unbekannt geblieben? wer hätte nicht mit einem gewissen ehrfurchtsvollen Staunen die lange Reihe mächtiger Quartbände, die seinen Namen tragen, selbst wenn er dem Inhalte derselben nicht näher getreten wäre, als das Werk eines einzelnen Mannes bewundert? Wer aber, der mit dem Studium der paläozoischen Gesteine sich beschäftigt, hätte nicht täglich Veranlassung, das grosse Barrande'sche Werk als eine unerschöpfliche Quelle zuverlässiger Belehrung zu Rathe zu ziehen?

Durch eine merkwürdige Fügung des Geschickes ist der Franzose Barrande nach Böhmen verschlagen und dort der Schöpfer des Système Silurien du Centre de la Bohême geworden. Auf dem elterlichen Gute bei Sangues im Dépt. Haute-Loire am 11. August 1799 geboren, hat er später die École polytechnique in Paris besucht und sich für das Ingenieur-Fach als Lebensberuf bestimmt und ist in demselben auch einige Jahre praktisch thätig gewesen. Im Jahre 1820 verliess er mit der vertriebenen Königsfamilie der Bourbons, in deren Dienst er durch Carl X. berufen war, Paris und folgte derselben zuerst nach England und Schottland und dann nach Böhmen. Im

Jahre 1831 finden wir ihn in Prag als Lehrer und Erzieher des Prinzen Heinrich, Grafen von Chambord. Schon im Jahre 1833 gab er jedoch diese Lehrstellung auf, um sich zunächst wieder einem technischen Berufe zuzuwenden. Es handelte sich um die Fortführung der Prag-Lanaer Pferde-Eisenbahn längs der Beraun bis in das Radnitzer Steinkohlenbecken und bis nach Pilsen. Barrande übernahm die Tracirung dieser Bahn. Diese Beschäftigung gab ihm die Anregung für eine eingehende paläontologisch-geologische Erforschung des böhmischen Silurbeckens, nachdem er für geologische Studien überhaupt schon früher bei seinem Aufenthalte in England Interesse bezeugt und namentlich auch Murchison's erste Arbeiten über das silurische System mit Aufmerksamkeit verfolgt hatte. Er dehnte nun allmählich seine Untersuchungen über das ganze 140 Quadrat-Meilen grosse Silur-Gebiet Böhmens aus. Er ermittelte mit grossem Scharfsinn die bis dahin ganz unbekannten stratographischen Verhältnisse der dasselbe zusammensetzenden Gesteinsschichten. Er erkannte in demselben ein regelmässiges Becken von elliptischer Form, dessen älteste Schichten im Umfange erscheinen, dessen jüngste Schichten die Mitte einnehmen. In der ganzen Schichtenreihe unterschied er dann mehrere petrographisch und noch mehr paläontologisch begrenzte, als „Etages“ (Stockwerke) bezeichnete Abtheilungen. Die beiden untersten dieser Stockwerke A und B sind versteinerungslos und aus krystallinischen und halbkrystallinischen Schiefern und Conglomeraten zusammengesetzt. Das Stockwerk C, in welches die Thonschiefer von Ginetz und Skrey gehören, schliesst die ältesten Versteinerungen ein, Barrande's erste oder Primordial-Fauna. Eine mächtige Aufeinanderfolge von Quarziten und Grauwackenschiefern setzt das vierte Stockwerk D zusammen, dessen organische Einschlüsse die zweite silurische Fauna bilden. Die Stockwerke E, F, G und H, vorzugsweise aus kalkigen Schichten bestehend, nehmen die Mitte des Beckens oder der Mulde ein und enthalten die dritte silurische Fauna. Mit Sicherheit erkannte Barrande auch alsbald, welchen Abtheilungen der durch Murchison ermittelten Aufeinanderfolge der Silurschichten in England seine böhmischen Stockwerke entsprechen. In dem englischen Caradoc-Sandsteine erkannte er das Äquivalent seines Stockwerks D, in dem englischen Wenlock-Kalke dasjenige seines

Stockwerks E. Mit dem grössten Eifer suchte er demnächst die organischen Einschlüsse der verschiedenen Stockwerke und ihrer Unterabtheilungen zu erforschen. Er sammelte Versteinerungen wie niemals vor ihm noch nach ihm gesammelt worden ist. Er besoldete Jahre lang eine Schaar von Sammlern und Arbeitern, er betrieb zahlreiche Steinbrüche nur zu dem Zwecke. So brachte er eine Sammlung von Versteinerungen zu Stande, wie sie aus keinem anderen Gebiete paläozoischer Schichten auch nur in ähnlichem Umfange gekannt ist. Gegen 5000 Arten, und fast eine jede in zahlreichen Exemplaren, umfasst dieselbe. Immer mehr reifte nun bei ihm der Plan, das ganze centrale Silur-Becken Böhmens nach seinem geologischen und paläontologischen Verhalten in einem grossen Werke zur Darstellung zu bringen. Als ein Vorläufer desselben erschien im Jahre 1846 die kleine Schrift Notice préliminaire sur le système Silurien et les Trilobites de Bohême. Leipzig. In derselben wird schon die Gliederung des böhmischen Silur gegeben und es werden für die einzelnen Stockwerke die englischen Äquivalente bezeichnet.

Im Jahre 1852 erschien dann der erste Band des Hauptwerkes: Système silurien du centre de la Bohême. Vol. I. Chez l'auteur et éditeur. Prague et Paris, ein mächtiger Quart-Band von 935 Seiten mit einem Atlas von 49 Tafeln. Ausser einer vorzüglichen geologischen Skizze des böhmischen Silur-Beckens enthält dasselbe die Beschreibung der darin vorkommenden Trilobiten. Mit staunender Bewunderung wurde sein Erscheinen von den Fachgenossen begrüsst. Man wusste nicht; was man mehr bewundern sollte, die Fülle des neuen Materials, die Schärfe der Beobachtung, die Sorgfalt der Beschreibung, die umfassende Kenntniss der einschlagenden Literatur oder endlich die unübertroffene Naturwahrheit und Deutlichkeit der Zeichnungen. Der Band liefert durchaus nicht eine blosse Beschreibung der böhmischen Trilobiten, sondern indem alles was aus anderen Ländern über diese merkwürdigen Thiere bisher bekannt geworden zur Vergleichung herbeigezogen wird, gestaltet sich die Beschreibung zu einer grossartigen Monographie der Trilobiten.

In dem Zeitraum von 1852 bis 1881 folgen dann in rascher Aufeinanderfolge die weiteren die Beschreibung der Cephalopoden,

Pteropoden, Brachiopoden, Phyllopoden, Ostracoden und der Acephalen enthaltenden Bände, — im Ganzen 22 Bände (einschliesslich des ersten) mit 6000 Seiten Text und 1160 Tafeln; alle mit gleicher Sorgfalt und gleicher umfassender Kenntniss bearbeitet. Leider ist mit dieser langen Reihe von Bänden der Abschluss des Ganzen doch noch nicht erreicht. Das Leben hat trotz unermüdlicher bis zuletzt niemals nachlassender Thätigkeit dem trefflichen Manne dafür nicht ausgereicht. Es fehlt noch die Beschreibung der Gastropoden, der Crinoiden, der Bryozoen und der Korallen. Glücklicher Weise ist aber dafür gesorgt, dass auch diese Abtheilungen noch erscheinen und so das Werk seinen Abschluss dem ursprünglichen Plan gemäss erhält. Barrande selbst hat in umsichtiger Fürsorge für sein grosses Lebenswerk dessen Vollendung durch eine letztwillige Verfügung gesichert. Zunächst hat er dem böhmischen Museum in Prag seine ganze grosse Sammlung von Versteinerungen und seine umfangreiche Bibliothek vermacht. Demnächst sind die Herren Professor Waagen und Herr Dr. Novak in Prag von ihm mit der Bearbeitung der genannten letzten Abtheilungen betraut und werden gewiss diese Aufgabe in seinem Sinne lösen. Die Tafeln zu diesen letzten Bänden sind auch schon zum grössten Theile vollendet. Mit jugendlicher Rüstigkeit und Lebendigkeit legte er mir, als ich ihn am 10. August d. J. in Prag besuchte, diese Tafeln vor und erläuterte mir dieselben, damals augenscheinlich noch der sicheren Hoffnung lebend, den Abschluss des Werkes durch diese letzten Bände selbst bewirken zu können. Aber wenige Wochen darauf setzte ein rascher Tod seinem Leben ein Ziel.

Ein Rückblick auf dieses Leben zeigt, was ein Einzelner bei eiserner Willenskraft und hoher geistiger Begabung in selbstloser aufopfernder Hingabe an die Lösung einer bestimmten wissenschaftlichen Aufgabe zu erreichen vermag, wenn ausserdem die Gunst äusserer Umstände hinzutritt. Zu den letzteren gehörte zunächst, dass Barrande, durch kein Lehramt oder andere amtliche Verpflichtung gebunden, sich seinen Studien fast ausschliesslich widmen konnte. Zwar war er bis zu seinem Tode mit der Verwaltung eines Theils des gräflich Chambord'schen Vermögens betraut, aber diese Thätigkeit scheint seine Zeit doch nur in beschränktem Maasse beansprucht zu haben. Ein glücklicher Umstand war

ferner, dass ihm für die Ausführung seiner Untersuchungen und für die Publikation derselben reiche Geldmittel zur Verfügung standen. Barrande hat nicht nur sein eigenes ansehnliches Vermögen zu diesem Zwecke verwendet, sondern den grössten Theil der nach Hunderttausenden sich belaufenden Kosten hat wohl sein fürstlicher Freund gespendet, wie auch die schöne Widmung des zweiten Bandes an den Grafen Chambord erkennen lässt.

So rücksichtslos aber Barrande seine Mittel in den Dienst der Wissenschaft stellte, so wenig beanspruchte er für sich selbst. Seine Wohnung in dem dritten Stockwerke eines Hauses auf der Kleinseite von Prag war der einfachsten Art. Es war nicht nur jeder Luxus demselben fremd, sondern es fehlte sogar die gewöhnliche Bequemlichkeit der Ausstattung. Alle Tische und Stühle waren mit Versteinerungen und Büchern überladen und nur mit Mühe gelang es ihm, als er mir die für die letzten Bände bestimmten Tafeln zeigen wollte, ein kleines Plätzchen an einer Tischecke frei zu machen.

So ist das grosse Werk über das Silur-Becken Böhmens entstanden, welches seinem Verfasser für alle Zeit einen ehrenvollen Platz in der Geschichte der Paläontologie sichern wird. Mögen demselben auch einzelne Mängel anhaften, mag namentlich die Spaltung der organischen Formen in einzelne Arten vielfach zu weit getrieben sein, — mögen einzelne Ansichten, wie namentlich diejenige über das Auftreten gewisser Arten in den sogenannten Colonien einer genügenden Begründung entbehren, — mögen die obersten Abtheilungen F, G und H der böhmischen Schichtenreihe, wie einige neuere Beobachter meinen, passender dem Unterdevon, als dem Silur zugerechnet werden u. s. w. — die eigentliche Hauptbedeutung des Werkes wird durch diese Mängel oder Bedenken nicht berührt. Dasselbe ist die vollständigste Darstellung eines silurischen Gebietes, welche wir besitzen, und eines der Fundamental-Werke für die Kenntniss des ältesten organischen Lebens und seiner allmählichen Entwickelung.



Dr. Woldemar Kowalevsky.

Der jüngere Bruder des Zoologen ALEXANDER KOWALEVSKY, der sich durch seine glänzenden Untersuchungen über die Salpen des Rothen Meeres für alle Zeiten einen Namen geschaffen hat, ward am 15. April 1843 im Gouvernement Vitebsk in Kurland geboren und vom Vater für das Studium der Rechte bestimmt. Dem väterlichem Willen gehorsam, bereitete er sich, ob er gleich an diesem Fach keinerlei Freude hatte, auf diese Wissenschaft vor, vertauschte sie aber, als im Jahr 1867 der Vater starb, mit Anatomie und Paläontologie. Er besuchte DARWIN in London, HAECKEL und GEGENBAUER in Jena, ZITTEL in München. Um jene Zeit, 1869, war es, dass ich KOWALEVSKY bei einem Besuch unseres Stuttgarter Museums kennen lernte. Er brachte mir Grüsse von ZITTEL, durchflog aber in einer mir unbegreiflichen Schnelligkeit unsere Sammlung, nur an den tertiären Säugethier-Resten aus den Fronstettener Bohnerzen etwas länger verweilend. Ein Jahr später kam er wieder auf dem Weg von Paris nach Petersburg: er war die Nacht hindurch gereist, hielt sich aber doch einige Stunden bei den tertiären Säugern auf und reiste mit dem Mittagsschnellzug wieder ab. Im Jahr 1870 kam er abermals auf einige Stunden nach Stuttgart, er hatte sehr eilig nach Paris zu kommen, das eben von unseren Truppen cernirt wurde. Damals erbat er sich einige Backenzähne von *Rhagatherium*, die er in Paris mit französischen Vorkommnissen vergleichen wollte. Nach dem Krieg (es war im Mai 1871) kehrte er aus Paris zurück, brachte mir meine Zähnchen wieder und sprach sich in einer Weise über die fossilen Zähne tertiärer Geschlechter aus, dass ich über den ebenso richtigen als scharfen

Blick des jungen Mannes erfreut war, der gerade die schwierigsten Kapitel der Paläontologie mit solchem Glück und solcher Energie erfasste. Ich lud damals KOWALEVSKY, der seither immer nur im Sturm an mir vorübergejagt war, ein, mich auf einer Exkursion über die Alb in Gesellschaft von Mitgliedern unseres neu gegründeten Staigen-Clubs zu begleiten. So sahen wir zusammen den Hohlefels, den Wippinger und Blaubeurer Weissen Jura und lernte ich den höchst interessanten jungen Russen näher kennen, der ein ebenso reines Deutsch sprach, als er sich in Französisch, Englisch und Italienisch vollendet auszudrücken verstund. Er erzählte mir vom Feldlager Garibaldi's oder von den Tagen der Commune, die er unter dieser und vertraut mit dieser in Paris verlebt hatte. Nach der Besetzung von Paris durch die deutschen Truppen legitimirte er sich sehr leicht durch das geläufigste Hochdeutsch, das er ebenso gut verstund, als die Sprache der Pariser. So interessant es war, KOWALEVSKY zuzuhören, so unheimlich war doch seine Persönlichkeit, in der sich eine unbegreifliche Hast ausdrückte, eine nervöse Begierde, Alles zu sehen und mit allen Zweigen des Wissens sich vertraut zu machen. So durchjagte er nach unserem Abschied in Ulm sämmtliche Tertiärpunkte Süddeutschlands: Günzburg, Stotzingen, Georgensgmünd, Steinheim in einer Geschwindigkeit und einer Unruhe, die ich ihm als älterer Mann ernstlich verweisen musste. Nachdem er so Süddeutschland und den Aargauer Jura durchstreift hatte, eilte er nach Lyon, von Lyon aus, dessen Tertiärsammlung er bereits genau kannte, nach Sansans, St. Gérant le Puy, Montauban, Toulouse, Quercy, Cayluse, Montpellier, Débruge, Vaucluse. Wegen des merkwürdigen Zahns eines Suiden reiste er wieder nach Paris, von Paris nach London, wo ihn CHARLES DARWIN in seinem Heim zu Down beherbergte und ihm, wie er dankbarst sich ausdrückte, „alle Wege in England ebnete und sämmtliche Bibliotheken und Sammlungen aufschloss". Von London aus kam er wieder nach Stuttgart, nur um nochmals unsere Zähne anzusehen und den Milchzahn eines Suiden zu vergleichen, dessen Bild ihn auf der ganzen Reise begleitet hatte. Nach einigen Stunden reiste er wieder ab nach Petersburg, wo er sich kurz darauf, wie ich hörte, mit einer ebenso schönen als fein gebildeten Russin verheirathete, die sich in Zürich den Titel eines

Doktors der Mathematik erworben hatte. Zugleich fing er an zu publiziren, 1873 erschien in den Philosoph. Transact. of London eine Abhandlung über den Tarsus der Suiden. Mit einiger Erweiterung erschien dieselbe Publikation in den Mémoires de l'Académie de St. Pétersbourg. Zuvor schon hatte er, wie uns die Nowoja Wremja berichtet, Charles Lyell's „Principles of geology" in das Russische übersetzt und vollendete die russische Ausgabe von Brehm's „Thierleben", eine Arbeit, die ihn erstaunlich viel Zeit, Mühe und Geld kostete, da er, um die Arbeit zu fördern, Stenographen beschäftigte, denen er die russischen Übersetzungen diktirte. 1874 erschien in deutscher Sprache in der „Palaeontographica" bei Fischer in Kassel die vortreffliche Arbeit über das Genus *Anthracotherium* und 1876 „*Entelodon*", ein Versuch der Klassification der fossilen Hufthiere. Diesem folgte 1877 „*Gelocus*", dem Kowalevsky die „wichtigste Rolle in der Bevölkerung unserer Erde" zuwies, indem *Gelocus* das erste Beispiel eines völlig „angepassten" Paarhufers abgebe. Mit Recht fing man in der wissenschaftlichen Welt an, die Augen auf diesen kenntnissreichen jungen Paläontologen zu richten, der mit der umfassendsten Kenntniss des vorliegenden Materials eine Gabe der Entwicklung der fossilen Lebeformen verband, die sich jedenfalls geistreich und glänzend ausnahm. Beide Arbeiten haben einen bleibenden unvergänglichen Werth. Aber ebenso rasch wie das Meteor am wissenschaftlichen Sternenhimmel erschien, verschwand es auch wieder. Die Krankheit des Bücherschreibens kam jetzt über Kowalevsky. Die in ganz Russland fühlbare Bewegung zu Gunsten der Naturwissenschaften war ihm bei Herausgabe der naturwissenschaftlichen Werke zu Statten gekommen. Als er nun aber versuchte, die deutschen Classiker ins Russische zu übersetzen und sie fabrikmässig Stenographen diktirte, blieben die Resultate weit hinter seinen Erwartungen zurück. Er griff jetzt zur Journalistik, da ihn aber diese Rolle nur wenig befriedigte, wandte er sich zur Buchdruckerei, die er von Grund aus studirte, richtete neue Pressen ein und kam so von seiner naturwissenschaftlichen Thätigkeit ganz ab, um sich der gewerblichen zuzuwenden.

Zu Ende des vorigen Jahrzehnts musste zufällig ein seiner Schwiegermutter gehöriges Haus umgebaut werden. Hiemit öffnete

sich ihm ein neues Feld seiner Thätigkeit und Energie, das gefährliche Feld des Häuserbauens. Zwei neue riesige Häuser, wahre Prachtbauten im Stadttheil Wassili Ostrof liess er erstehen, da er aber es nie gelernt hatte, nutzbringend Häuser zu bauen, so scheiterten, wie die Nowoja Wremja sich ausdrückt, alle seine energischen Anstrengungen an den „unerbittlichen Paragraphen des Wechselrechts". Er verlor sein und seiner Frau Vermögen vollständig. Unter solchen Umständen war die Berufung Kowalevsky an die Universität zu Moskau eine wahre Wohlthat für ihn. Doch war er durch das Missgeschick in Petersburg noch nicht gewitzigt: er wurde in Moskau Direktor der unglückseligen Ragosin'schen Fabrik und stack wieder voll Pläne und Unternehmungslust. Da stürzte ihn der Bankerott der Firma W. Ragosin & Cie. von der Höhe seiner Träume und musste er um Sein oder Nichtsein mit dem Schicksal ringen. So sehen wir denn zu Anfang des Monats April 1883 den hochbegabten Mann vernichtet und zerschlagen, jeden Glauben an sich und seine Kraft verlierend. Sobald er sich auf seine Frage, ob Sein oder Nichtsein, die Antwort: Nichtsein gegeben, sann er über die Mittel nach, wie das von ihm selbst gefällte Todesurtheil zu vollstrecken sei. Er fand es, denn er bedeckte den Kopf mit einem Kautschuksack, band denselben um den Hals fest zu und leitete durch eine Röhre, welche in der Nähe von Mund und Nase mündete, Chloroformdämpfe in die Kaputze. So fand ihn am Morgen des 28. April die Polizei, welche das Zimmer des Hotels mit Gewalt öffnen liess; sanft und ruhig lag er im Bett für ewig entschlafen.

Ewig schade um den so glänzend angelegten Geist, der so elend unterging! Jeder Paläontologe aber, der sich mit der Entwicklungsgeschichte der Paarhufer abgibt, wird mit Genuss die geistvollen Arbeiten Kowalevsky's lesen. Er wird sich dann wohl auch des Unglücklichen erinnern, der in diesem Leben zu viel gewollt und darum nur wenig erreicht hat.

Fraas.



Oswald Heer.

Der am 27. September 1883 in Lausanne gestorbene Professor Dr. OSWALD HEER in Zürich war in Niederutzweil, Canton St. Gallen, am 31. August 1809 geboren, verlebte aber seine Jugend in Matt, wo sein Vater Pfarrer war. Der Gymnasialunterricht wurde ihm von seinem Vater in solchem Umfang ertheilt, dass er vom elterlichen Hause weg die Universität Halle beziehen konnte, um sich dort dem Studium der Theologie nach dem Willen des Vaters zu widmen.

Aber von Kindheit an zog ihn eine mächtige Neigung zur Natur hin (nicht ganz im Einklang mit den Wünschen seines Vaters), besonders zu den Pflanzen und Insecten. So war es zu erwarten, dass er auch auf der Universität nicht blos dem Studium der Theologie oblag, sondern auch die Gelegenheit benutzte, um sich in den Naturwissenschaften auszubilden; er kehrte auch mit tüchtigen Kenntnissen in beiden Gebieten ausgestattet in die Heimath zurück, entschied sich aber bald darauf, bei dargebotener Gelegenheit, für das naturwissenschaftliche Fach. An der neugegründeten Universität Zürich lehrte er von 1834 an als Privatdocent Botanik und Entomologie. Seine weitere Laufbahn verlief sehr einfach. Er durchlief die Stadien des Privatdocenten, ausserordentlichen und ordentlichen Professors (seit 1852) und wurde ihm auch die Direction des botanischen Gartens übertragen. Der

Hochschule Zürich, welcher er fast von ihrer Gründung an zugehörte, blieb er treu bis zu seinem Tode.

Seine Studien nahmen aber bald eine spezifische Richtung an; er wandte sich von den lebenden Pflanzen und Insecten zu den fossilen und trat so in das weitläufige Gebiet der Geologie und Paläontologie ein; und es ist als eine äusserst günstige Fügung aufzufassen, dass, nicht gar weit von seinem Wohnort entfernt, eine Fundstätte von Petrefacten bestand, die ein vorzügliches und fast unerschöpflich reiches Material lieferte. Von den vierziger Jahren an waren die Namen HEER und Oeningen (genauer Wangen im badischen Seekreise) aufs innigste mit einander verbunden und der Ruf, den dieser Fundort in den weitesten Kreisen geniesst, beruht wesentlich auf den Arbeiten des Züricher Paläontologen.

Werfen wir einen Blick auf die Werke HEER's, auf seine Hauptwerke und deren Bedeutung, ohne uns bei den zahlreichen kleineren Schriften und Abhandlungen, so werthvoll sie für sich sind, aufzuhalten; sie gewähren einen klaren Einblick in die wissenschaftliche Entwicklung und Thätigkeit des Gelehrten.

Als erste Frucht seiner Studien erschien sein Werk über die fossilen Insecten von Oeningen und Radoboj (1847—1853 in den Denkschriften der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft), denen sich 1862 noch ein Supplement anschloss. Gegen tausend Arten fossiler tertiärer Insecten wurden von ihm zusammen beschrieben und abgebildet, von denen die grosse Mehrzahl auf Oeningen entfällt. Das Werk ist grundlegend für diesen Zweig der Paläontologie und wird noch lange die einzige Quelle bleiben, aus welcher eine Kenntniss dieser Organismen geschöpft werden kann. Später wandte HEER den Insecten der Liasformation (Schambelen) besondere Sorgfalt zu, die von ihm in seiner Urwelt der Schweiz (II. Aufl. S. 91) beschrieben und abgebildet wurden.

Noch umfassender und von weitaus grösserem allgemeinem Interesse war seine Thätigkeit auf dem Gebiet der fossilen Pflanzenwelt. Seine Tertiärflora der Schweiz erschien in 3 Foliobänden mit 153 Tafeln Abbildungen in dem kurzen Zeitraum von 1855—1859. Dieses gediegene Werk bildete die Grundlage seines grossen wissenschaftlichen Rufes. Ein schweres Lungenleiden hatte ihn kurz zuvor genöthigt, den Winter von 1850/51

in Madeira zuzubringen. Er fand dort Genesung und zugleich den Anblick einer Vegetation, die nächst verwandt ist mit der Tertiärflora, in deren Studium er sich zu jener Zeit zu vertiefen anfing. In seiner Tertiärflora der Schweiz und Urwelt der Schweiz tauchen noch lebhafte Reminiscenzen an diesen für ihn in doppelter Weise erfolgreichen Aufenthalt auf.

Auf dem Gebiete der Phytopaläontologie, genauer in dem Studium der tertiären Pflanzenabdrücke, hatte HEER Vorgänger; insbesondere hatte AL. BRAUN, damals Professor in Freiburg, schon in den vierziger Jahren sich mit Sachkenntniss um die fossilen Pflanzenabdrücke von Oeningen bemüht. Seine Arbeiten wurden vorzüglich durch seine Berufung nach Berlin unterbrochen, aber er theilte seine Zeichnungen und Manuscripte in liberaler Weise an HEER mit, nachdem dieser in die Arbeit eingetreten war;. und HEER bezieht sich an vielen Orten seiner Tertiärflora in anerkennender Weise auf die Vorarbeiten AL. BRAUN's. Das Verdienst einer bahnbrechenden Arbeit über die Molasseflora gebührt jedoch ohne Beanstandung dem in Wien verstorbenen Prof. UNGER durch die Herausgabe seiner Chloris protogaea, die von 1840—1847 erschien; derselben schlossen sich überdiess in rascher Folge noch an: die Flora von Sotzka (1850) und die Iconographia plantarum fossilium (1852). Auch CONSTANTIN V. ETTINGSHAUSEN trat mit seiner fossilen Flora von Häring (1853) und GÖPPERT in Breslau mit der fossilen Flora von Schossnitz (1855) noch etwas früher oder gleichzeitig auf den Schauplatz als HEER. Allein das öffentliche Urtheil entschied sich alsbald dahin, dass HEER seine Vorgänger, sowohl, was den Reichthum des bearbeiteten Materials, als auch den Werth der Bearbeitung selbst anbelangt, vollständig eingeholt und diese junge Wissenschaft ganz wesentlich gefördert habe. Um hiefür nur e i n Beispiel anzuführen. Allen seinen Vorgängern kamen in grosser Zahl gewisse dreinervige Blätter unter die Hand, deren richtige Deutung ihnen jedoch nicht gelang; HEER aber gelang es, von Oeningen nicht blos vereinzelte Blätter zu sammeln, sondern beblätterte Zweige, sodann blühende Zweige mit Blättern, Früchte und Fruchtstände und so die Deutung dieses für die Flora der Molasse eminent wichtigen Baumes *(Cinnamomum)* s i c h e r z u s t e l l e n. HEER errang den bedeutenden Erfolg, dass nicht blos spätere Arbeiter auf

diesem Felde, wie Graf SAPORTA, seine Bestimmung als die richtige acceptirten, sondern dass selbst seine Vorgänger (UNGER, ETTINGSHAUSEN) ihre eigenen früheren Bestimmungen fallen liessen und in ihren späteren Werken die HEER'sche Deutung adoptirten. HEER begnügte sich aber nicht damit, dass er ein bisher unübertroffenes Material bearbeitete, sondern suchte auch auf die allgemeinen Existenzbedingungen der Molasseflora, besonders auf die climatischen Verhältnisse ein Licht fallen zu lassen; er widmete desshalb dem Tertiärclima ein besonderes Capitel im III. Band seines Werkes. Die Art und Weise, wie HEER zu arbeiten pflegte, tritt hier besonders zu Tage. Er sucht eine möglichst gesicherte Grundlage zu gewinnen und von da aus vorsichtig voranzugehen; strebte dabei aber die möglichste Bestimmtheit an, so dass er das Resultat in einen numerischen Ausdruck zusammenfassen konnte. HEER scheute die Ziffern nicht und gab damit für alle Forscher auf diesem Gebiete ein nachahmenswerthes Vorbild.

Im Laufe der Jahre sammelte sich, wie zu erwarten, noch weiteres Material in seinen Händen an, das er wohl theilweise in seiner „Urwelt der Schweiz“ veröffentlichte, zu einem ansehnlichen Theil aber aufbewahrte, um ein Supplement der Tertiärflora zu liefern. Er zeigte mir im August vorigen Jahres eine Anzahl Tafeln mit den von ihm gefertigten Abbildungen und sprach den Vorsatz aus, in der nächsten Zeit sich mit Musse dieser Arbeit zu widmen. Dieser Plan konnte von ihm nicht mehr ausgeführt werden.

Sein nächstes grösseres Werk, die Urwelt der Schweiz, erschien im Jahr 1864 (die 2. Auflage 1879). Dieses Buch behandelt sämmtliche Formationen der Schweiz und alle fossilen Organismen, unterscheidet sich aber von seinen anderen Werken dadurch, dass hier einem grösseren Leserkreise eine Gabe geboten werden wollte. Er bespricht desshalb hier auch solche Fragen, welche nicht blos in geologischen und paläontologischen Kreisen ventilirt werden, sondern überhaupt ein allgemeines Interesse für sich in Anspruch nehmen, z. B. von der Abänderung der Arten etc. Der Inhalt des Buches berücksichtigt wesentlich die in der Schweiz (mit Einschluss von Oeningen) vorhandenen Verhältnisse, hat also in der Hauptsache einen localen Charakter. Es ist aber sicher

ein Zeugniss für die Gediegenheit desselben, dass eine englische und französische Übersetzung erschien.

Als Heer schon dem sechzigsten Lebensjahre nahe war, fiel ihm noch die grösste Arbeit seines Lebens zu, die Flora fossilis arctica, die von 1868—1883 in sieben Quartbänden mit nahezu 400 Tafeln Abbildungen erschien. Seinem Scharfblick war es klar, dass fossile Pflanzenabdrücke aus den höchsten Breiten noch mehr geeignet sein müssten, über wichtige Fragen der Phytopaläontologie Aufschluss zu geben, als solche aus mittleren Breiten. Er bemühte sich desshalb, aus den Museen von London, Stockholm, Kopenhagen, wo solche vorhanden waren oder doch vermuthet werden konnten, dieselbe zu erlangen. Der Erfolg war zunächst keineswegs so, dass er sich hätte auf eine grosse Arbeit gefasst machen müssen; es hatte den Anschein, als ob ein sehr mässiger Band mit einer Anzahl Tafeln genüge, um das erreichbare Material zu bewältigen. Aber noch vor Abschluss des Buchs kam unerwartet ein bedeutender Beitrag aus Grönland (über Kopenhagen), und nachdem der erste Band der Polarflora erschienen, der räthsellösende Oedipus gefunden war, folgten neue Zusendungen der Polarexpeditionen in reichlichstem Maasse. Engländer, Schweden, Dänen brachten die Schätze, die sie selbst unter Mühen und Gefahren in den hochnordischen Gegenden erhoben hatten und legten sie nieder zu Heer's Füssen. Das Material war gewaltig; die letzte Sendung aus Grönland (Dänemark) umfasste allein 25 Kisten. Desshalb folgten auch in rascher Folge die Bände der Polarflora.

Der Gelehrte aber, dem diese Arbeitslast zufiel, war in jener Zeit meist krank und leidend und musste das Bett hüten. Es ist mir eine unvergessliche Erinnerung, als ich ihn im Anfang der siebenziger Jahre besuchte und Heer am III. Band seiner Polarflora arbeitete, zu sehen, wie er über sein Bett hin eine Art Schreibpult hatte aufschlagen lassen, um die ihn umgebenden kostbaren Handstücke zu untersuchen, zu bestimmen und zu beschreiben. Er könne Gott nicht genug danken, sagte er, dass er doch noch zu arbeiten vermöge. Mit dem VII. Band schloss er die Arbeit ab und sprach sich im August 1883 aus, dass, wenn ihm auch noch weiteres Material zugehen würde, er dasselbe ablehnen müsste.

Die fossilen Pflanzenabdrücke aus den Polarländern gehören drei Formationen an, der Steinkohlenformation, Kreide und Molasse. Als unmittelbares Resultat ergab sich ihm das Indigenat dieser Pflanzen in den arctischen Gegenden und ihre Circumpolarität. Im I. Band hielt HEER sich noch für verpflichtet, spezielle Gründe für das Indigenat derselben anzuführen, um der irrigen Annahme entgegenzutreten, als ob dieselben durch irgendwelche Meeresströmungen als Treibholz dorthin könnten verführt worden sein. Nachdem aber die Zahl der Fundorte sich so ansehnlich vermehrt hatte und genaue Beobachtungen über die Lagerung angestellt worden waren, ist jene Annahme durchaus hinfällig geworden; die Pflanzen von Grönland und Spitzbergen wuchsen dort, wie die von Oeningen bei uns zu Hause waren. Die Circumpolarität ergab sich ebenfalls unmittelbar aus den Fundorten, die sich vom arctischen Americanischen Archipel über Grönland, Island, Spitzbergen bis nach Alaska erstreckten.

Von dieser durch das Material selbst gegebenen Grundlage aus zog nun HEER mit Vorsicht einige wichtige Schlüsse, welche das Gebiet der Pflanzengeographie und die climatische Entwicklung der Erdoberfläche betreffen. Wenn in der nördlichen Polarzone zur Kreidezeit und Molassezeit eine circumpolare Flora bestand, so konnte sich dieselbe von hier aus, als ihrem Verbreitungscentrum, radial über die niedrigeren Breiten der alten und neuen Welt hin verbreiten. Dieser Gedanke, den HEER schon im I. Band der Polarflora aussprach und in späteren Bänden immer bestimmter formulirte, hat ein bedeutendes Gewicht, weil derselbe nicht blos ein glänzender Einfall ist, sondern aus den gegebenen Thatsachen direct abgeleitet wird. Graf SAPORTA und Prof. ENGLER sprachen ihre Zustimmung schon aus, noch bevor das Werk vollendet war.

Fast noch wichtiger sind die climatischen Untersuchungen, die HEER auf Grund seines Materials anstellte und die Resultate, die sich ihm ergaben. Für das Grinellland verlangt er zur Molassezeit schliesslich + 8°C mittlerer Jahreswärme, für Spitzbergen + 9°C, für Grönland unter dem 70° n. B. + 12°C. Hier also ein gemässigtes Clima, aber doch schon eine Abstufung der Temperatur. In der Steinkohlenformation und selbst in der Kreideformation (mit Ausnahme der obersten Schichten von Patoot)

lässt sich eine zonenweise Ausscheidung noch gar nicht wahrnehmen und ist das Clima überall, auch in den höchsten Breiten, als ein subtropisches bis tropisches zu betrachten. Graf SAPORTA sprach seine Zustimmung hiezu aus.

Das sind sehr wichtige Ergebnisse und HEER äusserte sich selbst mündlich im August 1883, dass seine Polarflora die Grundlage für eine künftige Climatologie der Erde sein werde.

Einer so ausgedehnten und ausgezeichneten wissenschaftlichen Thätigkeit konnte auch die äussere Anerkennung nicht entgehen. Von verschiedenen Regierungen (Schweden, Dänemark, Portugal, Baden) empfieng HEER Orden; die Academien und andere gelehrte Gesellschaften in England, Nordamerica, Frankreich, Deutschland, Holland etc. ertheilten ihm ihre höchsten Auszeichnungen. Aber es war nicht seine Sache, seine Persönlichkeit irgendwie in den Vordergrund treten zu lassen.

Bei einigen Festlichkeiten jedoch im verflossenen Jahr konnte er nicht verhindern, dass seine Person Gegenstand einer ehrenvollen Aufmerksamkeit wurde. In das Jahr 1883 fiel das 50-jährige Gründungsfest der Universität Zürich, deren Mitglied er fast von Anfang an war, und überdiess fand in diesem Jahre eine Versammlung der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft statt, welche sich eines ausserordentlich zahlreichen Besuchs vom Inland und Ausland zu erfreuen hatte und an welcher auch HEER nach Massgabe seines Gesundheitszustandes theilnahm. Er hatte für diese Versammlung eine Abhandlung: „über die nivale Flora der Schweiz“ ausgearbeitet, die letzte seines Lebens, deren persönlicher Vortrag ihm jedoch nicht möglich war; eine jüngere Kraft musste für ihn eintreten. Der Vorsitzende, H. Rector CRAMER, ergriff jedoch diese Gelegenheit und die persönliche Anwesenheit HEER's bei der Versammlung, um zu einer Huldigung an den unermüdlichen greisen Gelehrten aufzufordern. Es war nun ergreifend zu sehen, mit welcher Wärme und Begeisterung die grosse Versammlung, auf welcher so viele Celebritäten aus allen Ländern anwesend waren, diese Huldigung darbrachten. Sie galt offenbar nicht blos dem hochstehenden Gelehrten allein, sondern dem ehrwürdigen Manne, dessen Liebenswürdigkeit jedem bekannt war, der je das Glück hatte, mit ihm in nähere Beziehung zu treten.

Heer selbst bezeichnete seinen allgemein menschlichen Standpunkt mit den Worten, die er am Schlusse seiner Urwelt der Schweiz niederschrieb: „Je tiefer wir eindringen in die Erkenntniss der Natur, desto inniger wird auch die Überzeugung, dass nur der Glaube an einen allmächtigen und allweisen Schöpfer die Räthsel der Natur wie des menschlichen Lebens zu lösen vermöge.“

Dr. J. Probst.

Fig. 1.

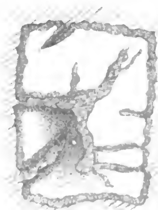


Fig. 2.

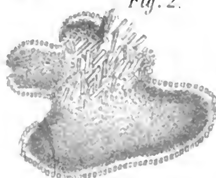


Fig. 3.

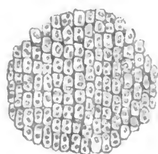


Fig. 4.

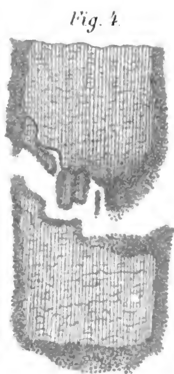


Fig. 5.

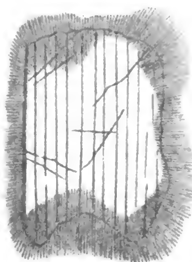


Fig. 6.



Fig. 7.

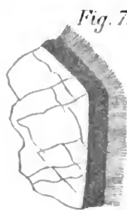


Fig. 9.



Fig. 10.



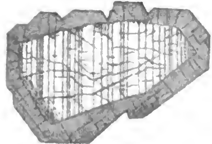
Fig. 8.



Fig. 11.

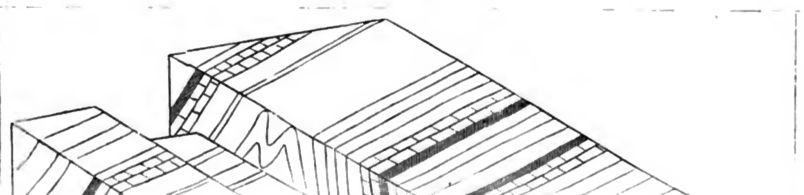


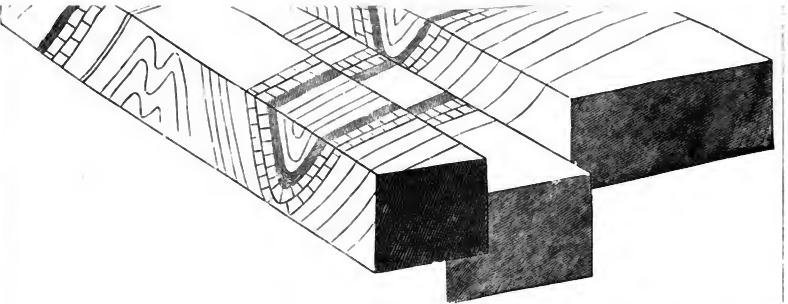
Fig. 12.



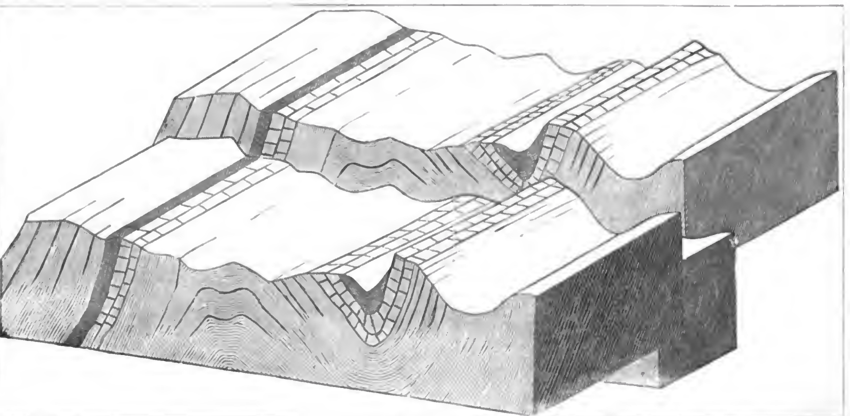
E. Hussak gez. Lith. L. Fasoli Strassburg

Modell I

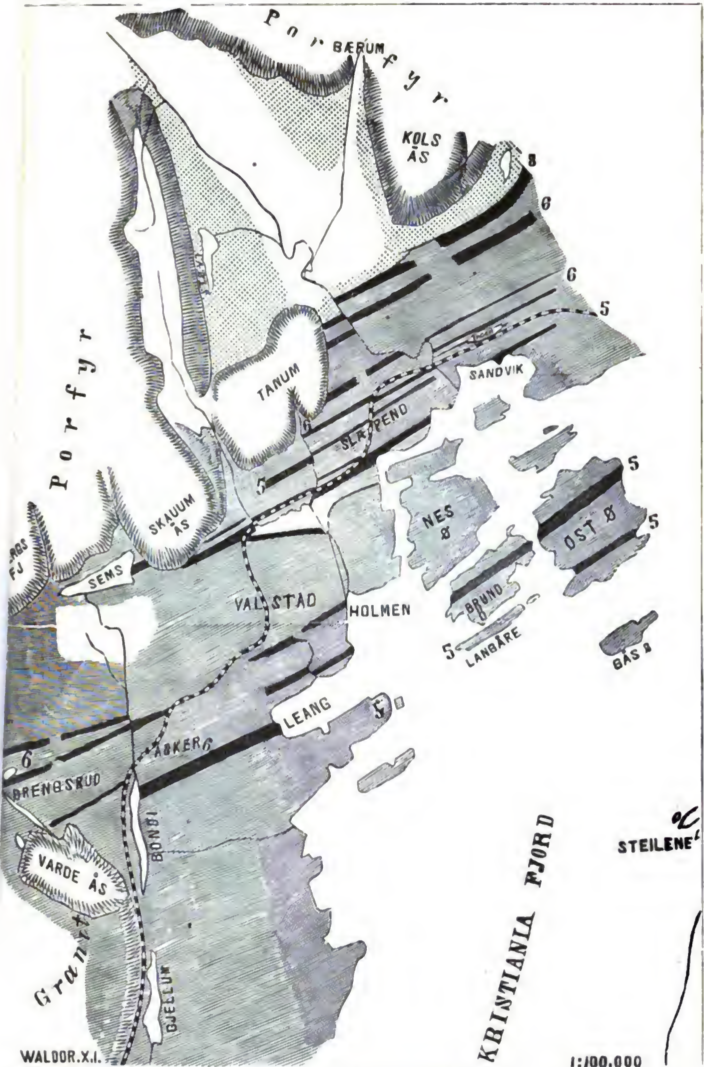




Modell II.



Modell III.


Porfyr
BÆRUM
KOLS ÅS
TANUM
SANDVIK
SKAUUM ÅS
SEMS
VALSTAD
HOLMEN
NES Ø
OST Ø
BRUND
LANGÅRE
BÅS Ø
LEANG
ASKER
DRENGSRUD
VARDE ÅS
BONDI
GJELLUM
Granit
KRISTIANIA FJORD
STEILENE
WALDOR.X.I.
1:100.000

1.

2.

3.

4.

6.

5.

Fig. 1.

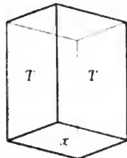


Fig. 3

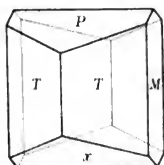


Fig. 5.

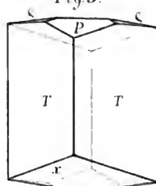


Fig. 2

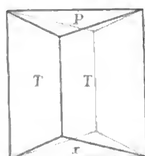


Fig. 4.

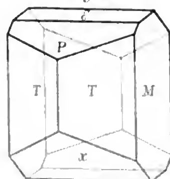


Fig. 6.

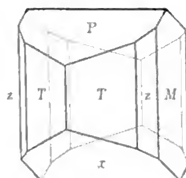


Fig. 7

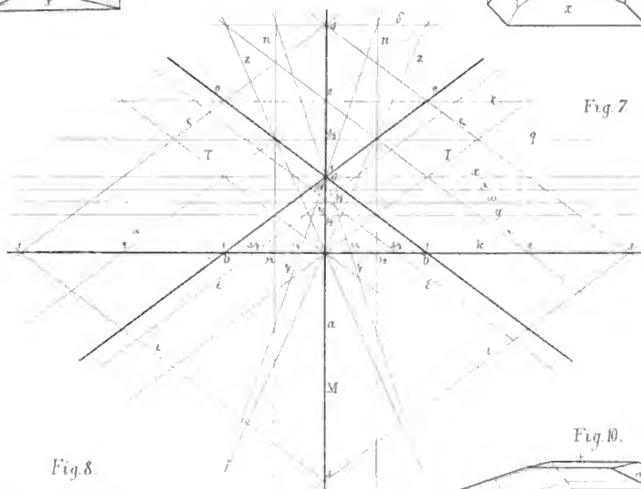


Fig. 8.

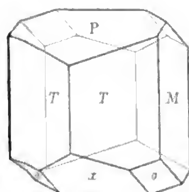


Fig. 9.

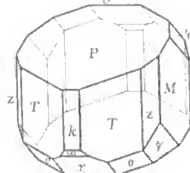
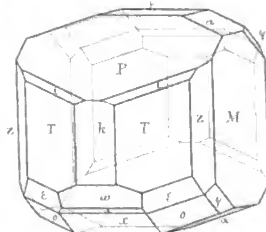


Fig. 10.



F. Rinne del.

Univ. Lith. v. A. Henry Bonn

Fig 1.

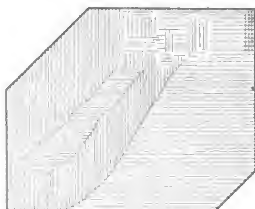


Fig 5.

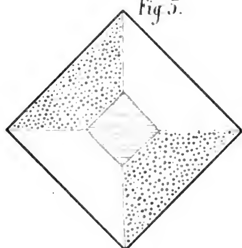
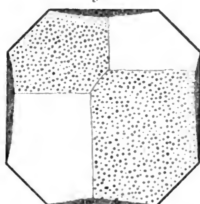


Fig. 9.



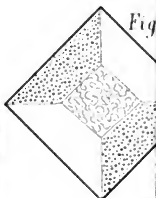
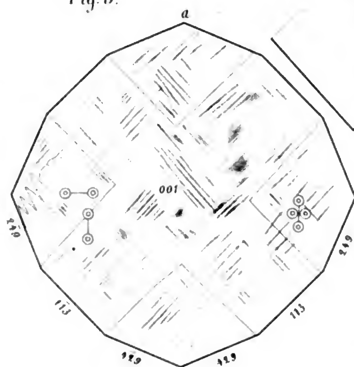
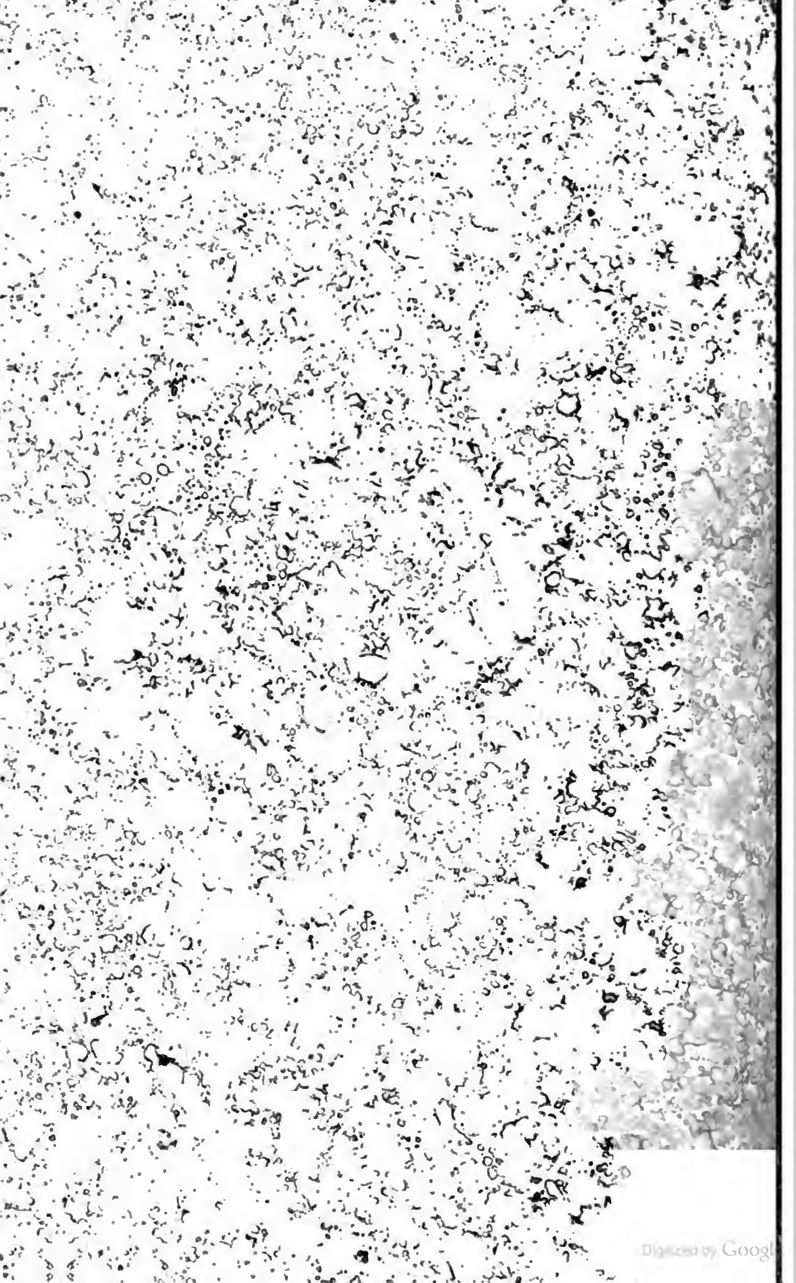
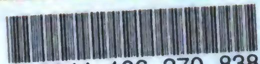


Fig. 3.






3 2044 106 270 838

